

Gerichtlich-Medizinisches Institut der Universität Zürich
(Direktor: Prof. Dr. H. Hartmann)

Arbeit unter der Leitung von PD Dr. med. A. Pasi

DIE AKUTE ALKOHOLINTOXIKATION BEI KINDERN UND JUGENDLICHEN

Allgemeine Aspekte und eigene Untersuchungen

INAUGURAL - DISSERTATION

zur Erlangung der Doktorwürde
der Medizinischen Fakultät
der
UNIVERSITÄT ZÜRICH

vorgelegt von
HEINRICH ZÜRCHER
von Trub (BE)

Genehmigt auf Antrag von
Prof. Dr. H. Hartmann

Zürich 1981

ADAG Administration & Druck AG

Gerichtlich-Medizinisches Institut der Universität Zürich
(Direktor: Prof. Dr. H. Hartmann)

Arbeit unter der Leitung von PD Dr. med. A. Pasi

DIE AKUTE ALKOHOLINTOXIKATION BEI KINDERN UND JUGENDLICHEN

Allgemeine Aspekte und eigene Untersuchungen

INAUGURAL - DISSERTATION

zur Erlangung der Doktorwürde
der Medizinischen Fakultät
der
UNIVERSITÄT ZÜRICH

vorgelegt von
HEINRICH ZÜRCHER
von Trub (BE)

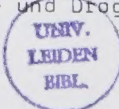
Genehmigt auf Antrag von
Prof. Dr. H. Hartmann

Zürich 1981

ADAG Administration & Druck AG

I N H A L T S V E R Z E I C H N I S

1. EINLEITUNG	Seite 4
1.1 Allgemeines zum Alkoholproblem	4
a) Der Alkoholismus	4
b) Einige historische und epidemiologische Daten über den Alkoholmissbrauch bei Kindern und Jugendlichen	8
1.2 Toxikologie des Aethylalkohols	17
a) Symptome und Befunde der akuten Alkoholver- giftung, Dosis - Wirkungs - Beziehungen	17
b) Kinetik	21
c) Akute Wirkung des Alkohols auf verschiedene Organe	23
d) Therapie der akuten Alkoholvergiftung	24
1.3 Verkauf von Alkoholika an Kinder und Jugend- liche - Gesetzliche Grundlagen	26
1.4 Anlass und Ziel der vorliegenden Arbeit	27
2. UNTERSUCHUNGSGUT UND METHODIK	28
3. RESULTATE UND DISKUSSION	31
3.1 Häufigkeit der Blutproben aus juristischer Indikation	31
3.2 Alters- und Geschlechtsverteilung der unter- suchten Personen, denen Blutproben aus juris- tischer Indikation entnommen wurden	32
3.3 Juristische Gründe zur Anordnung einer Blutprobe	35
3.4 Blutalkoholkonzentrationen bei Blutproben aus juristischer Indikation	37
3.5 Häufigkeit der Blutproben aus medizinischer Indikation	38
3.6 Alters- und Geschlechtsverteilung der Patienten, denen Blutproben aus medizinischer Indikation entnommen wurden	41
3.7 Schul- und Berufsverhältnisse	42
3.8 Soziale Verhältnisse	43
3.9 Art der akuten Alkoholintoxikation und des vorangegangenen Alkohol- und Drogenkonsums	45



3.10 Ort und Umstände des Alkoholkonsums	Seite 46
3.11 Art der alkoholischen Getränke	48
3.12 Menge des getrunkenen Alkohols im Verhältnis zum Körpergewicht	49
3.13 Blutalkoholkonzentrationen	51
3.14 Verhältnis zwischen Alkoholmenge und Blutalkoholkonzentration	52
3.15 Mitbeteiligung anderer psychoaktiver Substanzen	55
3.16 Bild der Vergiftung	56
a) Neurologische Befunde	56
b) Foetor aethylicus	58
c) Gesichtsfarbe, Konjunktiven	60
d) Pupillen	60
e) Atmung	61
f) Kreislauf	61
g) Nausea, Erbrechen	62
h) Körpertemperatur	63
i) Laborbefunde	63
k) Verlauf	64
l) Amnesie	64
3.17 Therapie der Vergiftung	65
a) Dekontamination	65
b) Aufrechterhaltung der Atmung	66
c) Kohlenhydrat - Zufuhr	66
d) Weitere Massnahmen	67
4. SCHLUSSFOLGERUNGEN	69
5. VERZEICHNIS DER DARSTELLUNGEN	73
6. VERZEICHNIS DER TABELLEN	74
7. LITERATURVERZEICHNIS	75
8. ZUSAMMENFASSUNG	78
DANK	79
CURRICULUM VITAE	80



1. E I N L E I T U N G

1.1 ALLGEMEINES ZUM ALKOHOLPROBLEM

a) Der Alkoholismus

Alkohol ist die häufigst verwendete psychoaktive Substanz in der westlichen Welt, wahrscheinlich sogar weltweit. Der Missbrauch des Alkohols nimmt weltweit zu. Ebenso nimmt Überall der Missbrauch von legalen und illegalen Drogen zu. Es besteht eine Tendenz zum kombinierten Missbrauch mehrerer Drogen, meist in Kombination mit Alkohol (44). Diese Entwicklung wurde auch in der Schweiz nachgewiesen (4).

In den USA rechnet man mit ca. 10 Mio. Alkoholikern, was 7 % der Bevölkerung entspricht (25), in Frankreich mit 4 Mio. (11 % der Bevölkerung). In der Schweiz muss heute mit mindestens 130'000 Alkoholikern gerechnet werden, entsprechend etwa 2 % der Gesamtbevölkerung. Berücksichtigt man auch die Familienangehörigen dieser Alkoholiker, ergibt dies 300'000 bis 500'000 in Mitleidenschaft gezogene Menschen (38).

Tabelle 1: Konsum je Jahr und Einwohner in Litern Alkohol zu 100 % (aus 38).

Frankreich	16.0	Belgien	10.3	Jugoslawien	7.9
Luxemburg	14.3	Tschechoslow.	9.6	Rumänien	7.9
Spanien	14.0	Niederlande	9.1	Grossbritannien	7.1
Portugal	13.5	Kanada	8.9	Bulgarien	6.9
Italien	12.8	DDR	8.6	Finnland	6.3
Bundesrepublik	12.4	Dänemark	8.5	Sowjetunion	6.2
Ungarn	11.5	USA	8.5	Schweden	5.8
Österreich	10.6	Polen	8.3	Norwegen	4.0
Schweiz	10.6	Irland	8.1	Island	3.7

Aus dieser Tabelle lässt sich ablesen, dass in der Schweiz im internationalen Vergleich relativ viel Alkohol getrunken wird.

In Entwicklungsländern sind die Verhältnisse teilweise noch unterschiedlich, da dort andere traditionelle Suchtmittel im Vordergrund stehen. In Indien ist es das Kauen der Betelnuss, in Südamerika das Kauen von Kokablättern. Jedoch zeichnen sich auch in diesen Ländern Veränderungen ab: In Nigeria wurde traditionellerweise Palmwein getrunken, die Tendenz geht neuerdings aber in Richtung des Bierkonsums (die Teilstaaten haben sogar eigene Brauereien gebaut, welche "state beer" brauen). Als Spirituosen trinken die niederen Einkommensschichten "Ogogoro", einen lokal gebrannten Schnaps, während die besser bemittelten Leute zu importierten Spirituosen übergegangen sind (2). Indem die Entwicklungsländer hinzukommen, verschärft sich das weltweite Alkoholproblem noch.

Unter "Alkoholismus" versteht man Schädigungen durch übermäßigen Genuss alkoholhaltiger Getränke. Wen der Trunk körperlich, psychisch oder in seiner sozialen Stellung deutlich geschädigt hat, wird als Alkoholiker bezeichnet. Ab einer Menge von 80 g reinen Alkohols pro Tag muss mit einer alkoholbedingten Leberverfettung gerechnet werden (6).

Alkoholismus ist in der Schweiz die häufigste Diagnose bei hospitalisierten Männern zwischen 20 und 59 Jahren. Bei den Frauen spielen die alkoholbedingten Erkrankungen noch eine verhältnismässig geringe Rolle, sind jedoch im Zunehmen begriffen (38). Im Gegensatz zum chronischen Alkoholismus spielt die akute Alkoholvergiftung allgemeinmedizinisch eine geringe Rolle. Die medizinische Statistik der VESKA (VESKA: Vereinigung Schweizerischer Krankenhäuser, Aarau. Vereinigt nahezu alle Schweizer Akutspitäler) für das Jahr 1977 weist unter der Diagnose "toxische Alkoholwirkung" nur 452 Fälle auf, wovon 244 Fälle als Hauptdiagnose. In diesem Patientengut traten immerhin 5 Todesfälle auf. 43 dieser Patienten waren unter 16 Jahre alt, wovon 40 Fälle mit "toxischer Alkoholwirkung" als Hauptdiagnose. In dieser Altersgruppe kamen keine Todesfälle vor (46).

Was die Schädigung der körperlichen Gesundheit betrifft, ist die ätiologische Bedeutung des Alkoholismus für folgende Erkrankungen gesichert (13):

- Leberverfettung - Leberzirrhose - primäre Leberkarzinome
- Tumoren des oberen Verdauungstrakts
- Gastritis, Ulcus ventriculi et duodeni
- Pankreatitis
- Tumoren der oberen Luftwege
- Hodenatrophie, Potenzverlust
- Polyneuropathie
- Encephalopathie Wernicke
- "Fetal Alcohol Syndrom" bei mütterlichem Alkoholismus (5).

Weniger gesichert ist die alkoholische Aetiologie bei der Kardiomyopathie und der Herzverfettung (13).

Aeusserlich fällt der Alkoholiker auf durch sein Zittern, welches charakteristisch am Morgen am stärksten ist, durch Venektasien im Gesicht und als Folge der Lebererkrankung durch Abdominalglatze, Palmarerythem und Spider-Naevi (22).

Unter den Auswirkungen des chronischen Alkoholabusus auf die psychische Gesundheit ist die "alkoholische Wesensänderung" zu erwähnen (6). Die Patienten sind gekennzeichnet durch unüberlegte Handlungen unter dem Einfluss von Affekten, rohes Auftreten; Labilität, Mangel an Hemmungen; Mangel an Ausdauer und zielgerichtetem Denken; Willensschwäche und Suggestibilität; euphorische Dauereinstellung (wechselnd mit gereizten Verstimmungen); krankhafte Eigenbeziehungen, wahnhaftige Vorstellungen; Misstrauen gegen die Umgebung, Eifersuchtswahn, Verfolgungsgedanken; und Störungen der intellektuellen Funktionen mit ungenauem Gedächtnis, gestörter Wahrnehmung, Konzentrationsschwäche und starker Ermüdbarkeit (6).

Weitere psychische Auswirkungen des chronischen Alkoholismus sind die alkoholische Korsakow-Psychose (Gedächtnis- und Merkschwäche) und die Alkohol-Demenz (Denkstörung mit ideenarmem, kritiklosem, egozentrischem und urteilsschwachem Denken, Affektstörung mit gesteigerter Reizbarkeit oder stumpfer Apathie) (6).

Auf dem Boden des chronischen Alkoholismus können akute Psychosen auftreten wie das Delirium tremens (optische und taktile Halluzinationen sowie hochgradige motorische Unruhe) und der Alkoholwahnsinn (akustische Halluzinationen, Angst und Verfolgungsgedanken bei Besonnenheit) (6).

Sozial führt der Alkoholismus zu einem Abstieg durch Fehler und abnehmende Leistung bei der Arbeit und durch viele Absenzen. Das Einkommen sinkt, während die Ausgaben für die Alkoholika steigen. Das Familienleben wird vergiftet, Frau und Kinder werden misshandelt. Diese Umgebung disponiert zu schweren neurotischen Fehlentwicklungen der Kinder (6, 29). 50-80% der heutigen Alkoholiker sollen aus Familien stammen, in denen bereits der Vater oder die Mutter alkoholabhängig waren (29).

Wirtschaftlich führt der Alkoholismus zu mangelndem Arbeits-einkommen. Dies und grosse Ausgaben für Alkohol ruinieren die finanzielle Basis mancher Familien. Für den Arbeitgeber entstehen Verluste durch die häufige krankheitsbedingte Abwesenheit von Alkoholikern und durch die geringe Arbeitsleistung unter Alkoholeinfluss. Der Alkoholismus hat in allen Ländern eine grosse volkswirtschaftliche Bedeutung. Die Kosten entstehen durch vorzeitigen Tod, Krankheiten, Unfälle, Kriminalität unter Alkoholeinfluss und durch verminderte Erwerbstätigkeit (38)*.

* Diesen volkswirtschaftlichen Kosten stehen die Einnahmen gegenüber: Produktion und Verteilung von Alkoholika bringen Arbeitsplätze und haben einen nicht unwesentlichen Anteil am Bruttosozialprodukt. Der Staat hat fiskalische Einnahmen durch mannigfache Steuern und Zölle (38).

Unter den Unfällen als Folge des Alkoholismus sind v.a. die Verkehrsunfälle, an welchen Alkoholisierte als Verursacher, aber auch als Opfer, beteiligt sind (24). Aber auch bei Arbeitsunfällen spielt Alkohol eine nicht unbedeutende Rolle. Dagegen scheint Alkohol bei Sportunfällen nur eine unbedeutende Rolle zu spielen. So liess sich bei 135 verletzten Skifahrern "nur" in 5 Fällen Alkohol nachweisen (16). Die Beeinträchtigung der körperlichen Leistungsfähigkeit durch Alkohol (3) scheint die Sportler zur Zurückhaltung zu veranlassen.

Todesfälle als Folge des Alkoholismus treten bei den oben beschriebenen Folgekrankheiten, bei alkoholbedingten Unfällen und im akuten Rausch auf. Im akuten Rausch kann der Tod durch Lähmung von Atem- und Kreislaufzentren, durch Aspiration von Erbrochenem oder durch Unterkühlung eintreten (24). Bei Suiziden spielt der Alkohol eine Rolle als "Mutmacher", nachdem der Suizid-Entschluss schon feststeht (6). Uebrigens sind Alkoholismus und die daraus entstehenden physischen, psychischen und sozialen Schäden häufig die Ursache für ein Suizid (6).

Alkohol spielt wie Nikotin eine wichtige Rolle als Wegbereiter zum Gebrauch von harten Drogen. Es lässt sich nachweisen, dass der Weg zum Drogenmissbrauch über folgende Stufen verläuft (36):

1. Bier oder Wein
2. Zigaretten, Spirituosen
3. Marihuana
4. Konsum anderer illegaler Drogen

b) Einige historische und epidemiologische Daten über den Alkoholmissbrauch bei Kindern und Jugendlichen

Bereits vor hundert Jahren beschrieb (8) der erste Chefarzt des neugegründeten Berner Kinderspitals, Dr. Rudolf Demme, den Fall eines 7jährigen Knaben, welcher 1878 bewusstlos unter einem Baum gefunden worden war:

Erst nach 17 Stunden kam der Knabe langsam zu Bewusstsein. Sechs Tage lang konnte er weder seinen Namen noch seine Adresse angeben. Danach erzählte er, von seiner Mutter, einer trunksüchtigen Vagantin, täglich mit dem Kaffee grosse Mengen "Brönz" (Branntwein) erhalten zu haben. 17 Tage nach der Einlieferung starb der Knabe. Die Autopsie ergab "schwere anatomische Schädigungen als Folgen der frühzeitigen fortgesetzten Alkoholvergiftung".

Demme beschrieb 1878 auch den Fall eines 10jährigen Verdingbuben, der wegen epileptischer Anfälle eingeliefert worden war (8):

Er hatte seit seinem 7. Lebensjahr folgendes Tagesmenü erhalten: Zum Frühstück schwarzen Kaffee mit "Herdöpfler" (Kartoffelbranntwein), zum Znüni Brot mit "Herdöpfler", zum Mittagessen gesottene Kartoffeln mit "Herdöpfler", zum Zvieri Brot mit "Herdöpfler", zum Nachtessen gesottene Kartoffeln mit Kaffee und "Herdöpfler".

Die Einstellung der damaligen Aerzte zum Alkohol unterscheidet sich von der heutigen: Demme liess den Kindern täglich etwas Rotwein oder Dessertwein verabreichen und verschrieb verdünnten Cognac (in kleinen Mengen) als anregendes Medikament (8).

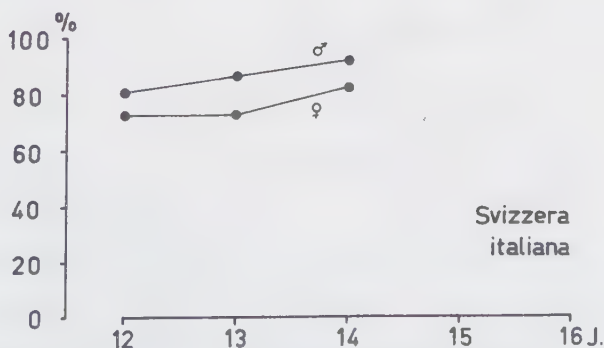
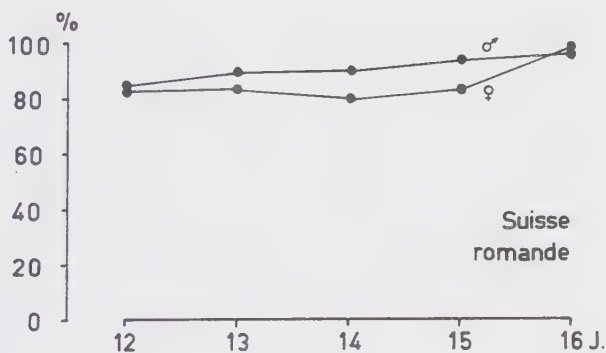
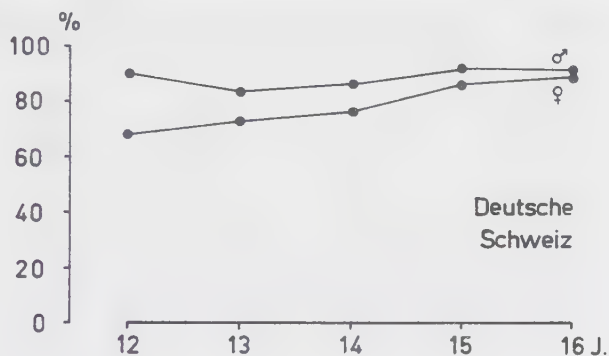
Die gegenwärtige Häufigkeit von Alkoholintoxikationen bei Kindern ist schwer abzuschätzen. Die Gründe dafür können unseres Erachtens mannigfaltig sein: Nur die allerwenigsten Fälle kommen in ambulante oder stationäre ärztliche Betreuung. Vielfältige Ursachen führen dazu: Der Alkoholrausch wird häufig bagatellisiert und als gefahrlos angesehen. Andererseits schämen sich wohl viele Eltern, den Alkoholkonsum ihrer Kinder dem Arzt mitzuteilen, weil dies auf Erziehung und Familienverhältnisse ein schlechtes Licht werfen könnte. Wegen der grossen Verbreitung des Alkoholkonsums und den häufig bei sich selbst und bei anderen erlebten Alkoholräuschen glauben sich viele Leute in der Lage, einen Rausch bei einem Kind ohne ärztliche Hilfe durch Bettruhe adäquat selbst behandeln zu können. Auch wenn der Hausarzt beigezogen wird, jedoch keine Spitaleinweisung erfolgt, wird die Intoxikation in keine Statistik aufgenommen. Wahrscheinlich sind deshalb die bekannten Zahlen über die stationär behandelten Fälle von Alkoholintoxikationen im Vergleich zu anderen Giften eher unbedeutend:

Bei 600 stationär behandelten Vergiftungen in der Kinderklinik der Medizinischen Akademie Erfurt (DDR) war der Alkohol nur in 1.5 % beteiligt. Zum Vergleich: Arzneimittel waren bei 45.3 % beteiligt, Haushaltchemikalien bei 28.6 % (23).

Da, wie oben erwähnt, wahrscheinlich nur die wenigsten Alkoholvergiftungen in Spitälern behandelt werden, lässt sich aus Spitalstatistiken kaum ableiten, wie häufig Alkoholkonsum und Alkoholintoxikationen bei Kindern und Jugendlichen vorkommen.

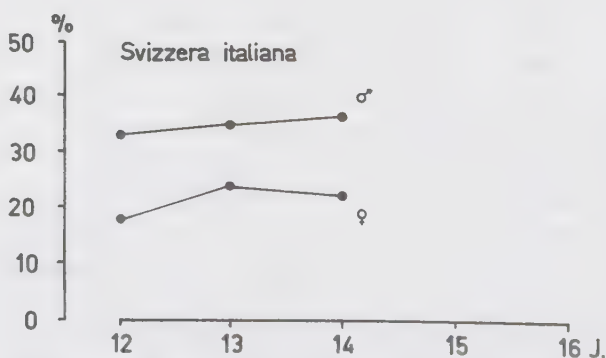
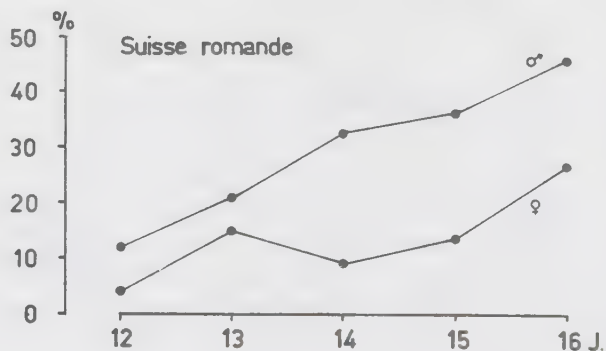
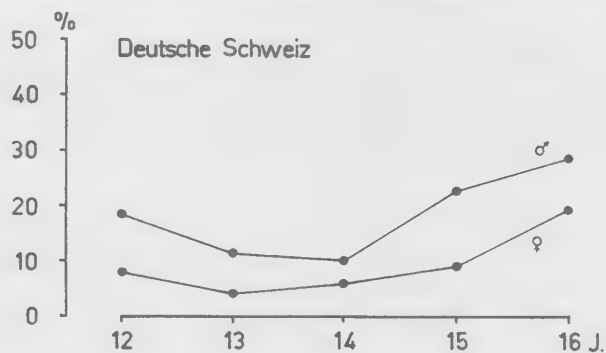
Bedeutend bessere Vorstellungen darüber lassen sich aus Befragungen der Betroffenen über ihr Konsumverhalten gewinnen.

Einen guten Ueberblick über den Alkoholkonsum von Schülern gibt die "Gesamtschweizerische Repräsentativuntersuchung über den Alkohol- und Tabakkonsum der Schüler des 6., 7., und 8. Schuljahres 1978" (37). Bei der schriftlichen Befragung von insgesamt 3541 Schülern aus allen Gebieten der Schweiz stellte sich zuerst heraus, dass die Mehrheit aller Schüler bereits einmal Alkohol in irgendeiner Form genossen hatte (Darstellung 1). Die Antworten auf die Frage nach regelmässigem Alkoholkonsum (mindestens einmal wöchentlich) ergab recht grosse Unterschiede zwischen den Landesteilen. Der Prozentsatz in der französischen und vor allem in der italienischen Schweiz war deutlich höher als in der deutschen Schweiz. In allen Sprachregionen war der Anteil der regelmässig trinkenden Jungen grösser als derjenige der Mädchen (Darstellung 2). Ähnliche Unterschiede von Sprachregionen und Geschlechtern ergaben die Antworten auf die Fragen nach Erfahrungen mit leichten bzw. schweren Rauschzuständen (Darstellung 3). Gemäss der gleichen Untersuchung wurde der erste Kontakt mit Alkohol meistens durch die Eltern vermittelt, während im Unterschied dazu der erste Tabakkonsum meistens durch Freunde vermittelt wurde. Gleichzeitig wurde auch untersucht, welche Funktion und Bedeutung Rauchen und Trinken für die Jugendlichen haben. Es liessen sich vor allem drei Hauptfunktionen finden (37):

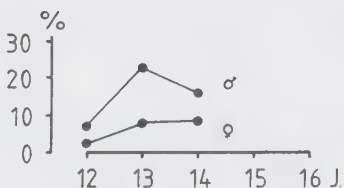
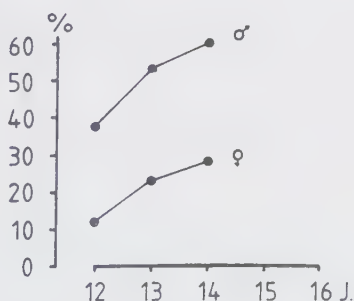
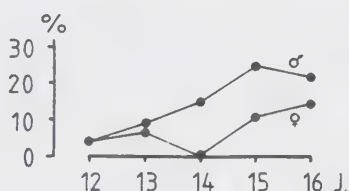
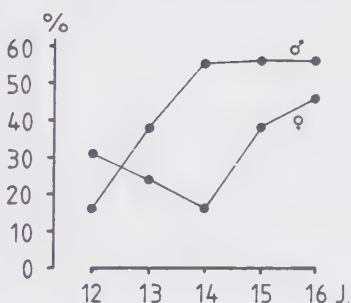
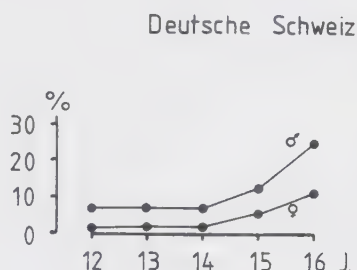
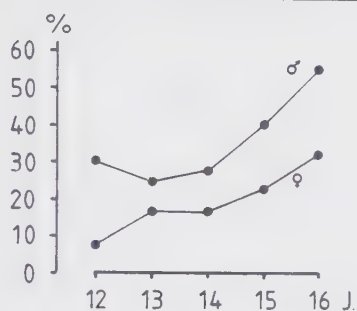


DARSTELLUNG 1

Prozentsatz der Schüler mit
Erfahrung im Umgang mit
Alkohol (aus 37)



DARSTELLUNG 2 Prozentsatz regelmässig Alkohol trinkender Schüler (mind. 1mal wöchentlich) pro Altersgruppe und Geschlecht (aus 37)



DARSTELLUNG 3 Prozentsatz der Schüler, die Erfahrung mit leichten (links) bzw. schweren (rechts) Rauschzuständen reportieren (mind. 1x) pro Altersgruppe, Geschlecht und Sprachregion (aus 37)

1. Rauchen und Trinken als Mittel der symbolischen Teilnahme am Erwachsenenstatus.
2. Rauchen und Trinken als Mittel der Spannungslösung.
3. Rauchen und Trinken als Mittel der Selbstbelohnung.

Noch grössere Häufigkeit der Erfahrung mit Alkoholkonsum wurde in einer Untersuchung in der DDR festgestellt (45). Von 1138 Schülern im Alter von 10 bis 13 Jahren gaben 97 % der Jungen und 93.5 % der Mädchen Alkoholkonsum an. 19.4 % der Jungen und 10.6 % der Mädchen berichteten, bereits betrunken gewesen zu sein. Als erstmalige und häufigste Vermittler fungierten auch hier die Eltern.

Der gleiche Autor (45) erwähnt eine Studie aus Schweden, wo 12'000 Schüler im Alter von 12 Jahren und von 15-16 Jahren befragt wurden. Zweidrittel aller 12jährigen tranken Bier, Wein oder Spirituosen. Jeder dritte Junge im Alter von 15-16 Jahren konsumierte mehr als 5 Liter absoluten Alkohol jährlich: dies entspricht 5 bis 10 Flaschen Bier in der Woche. In jeder Klasse des neunten Jahrgangs waren im Durchschnitt drei Jungen zu finden, die eine Flasche Spirituosen wöchentlich tranken. In jeder Klasse der 12jährigen fand man einen Schüler, der einen Viertel Liter Spirituosen wöchentlich konsumierte oder mindestens eine Flasche Bier täglich trank. Dreiviertel der Schüler gaben Berausung zu.

Der frühe Beginn des Alkoholkonsums ist ein Risikofaktor für späteren grossen Konsum. In einer Longitudinalstudie (43) in der Schweiz wurde festgestellt, dass zwischen dem Alter von 19 und von 22 Jahren der Alkoholkonsum bei über der Hälfte der Probanden zunahm, während derjenige von Drogen eher abnahm und der Zigarettenkonsum konstant blieb. Zwischen der wöchentlichen Alkoholmenge und der Anzahl von Alkoholintoxikationen bestand ein deutlicher Zusammenhang.

Der gleiche Autor untersuchte den sozialen Hintergrund und die Persönlichkeit von Alkoholkonsumenten im Alter von 19 und 22 Jahren (42). Zwischen den Gruppen mit keinem oder geringem Alkoholkonsum und der Gruppe mit starkem Konsum bestanden signifikante Unterschiede in folgenden Punkten: Die Probanden mit hohem Alkoholkonsum hatten niedrigere Schulbildung und Berufsausbildung, wechselten ihren Arbeitsplatz häufiger. Ihre Eltern hatten ebenfalls eine niedrigere Schulbildung und gehörten zur sozialen Unterschicht. Ihre soziale Integration war schlecht, sie hatten mehr Kontakte zu gesellschaftlichen Randgruppen, häufiger Schwierigkeiten mit der Polizei und waren häufiger in psychiatrischer Behandlung. Ihre Persönlichkeit wird beschrieben als häufiger nervös, depressiv, extravertiert, emotional unstabil, aggressiv, erregbar, gesellig und selbstkritisch. Der höhere Alkoholkonsum war streng mit dem Konsum von Zigaretten und Drogen korreliert. Die Beziehungen zu den Eltern war häufiger schlecht als bei den Abstinenten und den mässigen Konsumenten.

Im allgemeinen werden soziale und psychologische Mechanismen für die erhöhte Bereitschaft gewisser Menschen zur Entwicklung einer Sucht verantwortlich gemacht.

Es gibt jedoch auch Arbeiten, die auf eine genetisch bedingte Suchtanfälligkeit hinweisen. So konnte gezeigt werden, dass adoptierte Kinder, welche sich später zu Alkoholikern entwickelten, zu 39.4 % einen registrierten Alkoholiker als leiblichen Vater hatten. Bei den nicht-alkoholabhängigen Adoptivkindern war dies nur in 13.6 % der Fall (40). Die hereditäre Beeinflussung des Alkoholstoffwechsels ist gross, ähnlich wie beim Stoffwechsel von Halothan und von Phenobarbital (19). Für eine genetisch bedingte Alkohol-Suchtanfälligkeit spricht auch, dass die familiäre Inzidenz des Alkoholismus mindestens so gross ist wie die der Schizophrenie (18). Tierversuche bekräftigen die genetische Hypothese: Verschiedene Mäusestämme zeigen

eine unterschiedliche Vorliebe für Alkohol, gleichzeitig ist die Wirkung des Alkohols auf die Schlafdauer der Mäuse verschieden. Hierfür werden genetisch determinierte Unterschiede in der Aktivität der Alkohol-Dehydrogenase genannt, aber auch eine unterschiedliche Beeinflussbarkeit von Struktur und Funktion biologischer Membranen durch Alkohol (18).

Vererbte grössere Toleranz gegenüber dem Alkohol kann zur Sucht führen. Eine niedrige Alkoholtoleranz mit unangenehmen Wirkungen geringer Alkoholmengen (Vasodilatation, Nausea, Kopfschmerzen und Unbehagen) ist dagegen ein Schutzfaktor gegen die Alkoholsucht. Im Gegensatz zur ererbten Alkoholtoleranz wird die Bedeutung der erworbenen Toleranz überbewertet, denn die Alkoholiker können wahrscheinlich höchstens doppelte Alkoholmengen vertragen wie Alkoholungewohnte (20).

1.2 TOXIKOLOGIE DES AETHYLALKOHOLS

a) Symptome und Befunde der akuten Alkoholvergiftung, Dosis - Wirkungs - Beziehungen

Nach Moeschlin (35) ist das klinische Bild der schweren bzw. der tödlichen Alkoholintoxikation ein Koma mit gerötetem, ev. zyanotischem Gesicht, Fehlen von Sehnen- und Periostreflexen bei meist erhaltenen Konjunktival- und Lichtreaktionen. Rö-tung der Konjunktiven. Oberflächliche Atmung, ev. vom Cheyne-Stokes-Typ, in schweren Fällen Uebergang in Atemlähmung und Tod (35). Weiter treten Nausea und Erbrechen, Hypotonie und Hypothermie (31,49), aber auch Hypoglykämie (33,47) auf. Leitsymptom ist in den meisten Fällen der typische, wenn auch nicht völlig spezifische Geruch der Atemluft (Foetor aethylicus).

Im Vordergrund stehen bei der akuten Alkoholintoxikation die neurologischen Symptome, wobei 4 Intoxikationsstadien unterschieden werden (Tabelle 2):

Tabelle 2: Stadien der akuten Alkoholintoxikation (27, 31, 34, 35, 49).

1) Exzitatives (euphorisches) Stadium

Ueberwiegen des zentral erregenden, enthemmenden Effekts mit leichter Analgesie und Euphorie. Vermehrte Hautdurchblutung.

Blutalkoholkonzentration 0.5 bis 1.0 ‰.

2) Hypnotisches Stadium

Ueberwiegen des zentral hemmenden Effekts. Erschwerte Auffassung, Ungeschicklichkeit, Gangunsicherheit bis Benommenheit und erweckbaren Schlaf.

Blutalkoholkonzentration 1.0 bis 2.0 ‰.

3) Narkotisches (Toleranz-) Stadium (=Stadium chirurgicum)

Verlust der Reflexe, Muskeler schlaffung, weite Pupillen, Bewusstlosigkeit und unregelmässige Atmung.

Blutalkoholkonzentration 2.0 bis 3.0 ‰

4) Asphyktisches Stadium

Lähmung von Atem- und Kreislaufzentrum.

Blutalkoholkonzentration (3.0-) 4.0 bis 5.0 ‰.

5) Letales Stadium

Blutalkoholkonzentration über 5.0 ‰.

Zu dieser Einteilung (Tabelle 2) ist zu bemerken, dass bei Kindern in der Regel kein exzitatives Stadium auftritt oder dieses nur sehr kurz und atypisch ist (30, 48). Kinder werden meist ohne vorherige Anzeichen plötzlich bewusstlos. Auch Erwachsene, welche in kurzer Zeit grosse Alkoholmengen trinken, können direkt das 3. Stadium erreichen, ein Phänomen, dass unter der Bezeichnung "unter den Tisch trinken" bekannt ist (27).

Die Angaben der Blutalkoholkonzentrationen in Tabelle 2 gelten nur für Erwachsene. Es gibt auch bei ihnen beträchtliche Unterschiede in der Wirkung gleicher Blutalkoholkonzentrationen. Kinder erreichen die verschiedenen Intoxikationsstadien bei bedeutend geringeren Blutalkoholkonzentrationen. So waren in der Studie von Wiesener (48) alle Kinder mit Konzentrationen über 1.2 Gewichtspromillen (‰) bewusstlos (mit Ausnahme eines 12jährigen Mädchens, das mit 1.43 ‰ nur das hypnotische Stadium erreichte). Im Untersuchungsgut von Lorenz (30) findet sich ein narkotisches Stadium bei einem 4 $\frac{1}{4}$ jährigen Knaben mit nur 0.3 ‰. Zu erwähnen ist auch, dass geringe Alkoholmengen beim Pathologischen Rausch schwerste Symptome bewirken (6).

Die Letaldosis für Erwachsene liegt zwischen 5 und 13 g reinen Alkohols pro Kg Körpergewicht (31). Wiesener (48) betrachtet 1 ml/Kg (0.8 g/Kg) Körpergewicht beim Kind als tödliche Dosis. Moeschlin (35) gibt für 5 - 6jährige die Letaldosis von 30 g Alkohol an, was einer Menge von 1.5 g/Kg entspricht.

Aus dem Jahr 1957 stammt die klinische Beschreibung einer akuten Äthylalkoholvergiftung eines Kleinkindes in der Schweiz (26). Ein 2½ Jahre alter Knabe trank ca. 4 dl Weisswein (=ca. 36 g Reinalkohol) und wies nach dem Erwachen aus dem 46 Stunden dauernden Koma einen leichten Myokardschaden sowie schwere extrapyramidalmotorische und cerebelläre Symptome auf. Die Veränderungen bildeten sich innert 7 Wochen allmählich zurück.

Lorenz (30) berichtet über 5 Fälle aus der Universitäts-Kinderklinik Graz in den Jahren 1951 bis 1960. Es handelte sich um 2 Knaben im Alter von 3¼ und von 4¼ Jahren und um 3 Mädchen von 5, 9¼ und 13½ Jahren. Bei allen Kindern traten nach der Einnahme von Spirituosen deutliche Intoxikationszeichen auf, indem sie in tiefen Schlaf fielen. Dies war ungefähr eine Stunde nach der Einnahme, wobei der zeitliche Verlauf nur ungenau bestimmt werden konnte, weil die Aufnahme des Alkohols jeweils in unbeaufsichtigten Momenten geschah. Bei keinem dieser Patienten wurden Zeichen einer erhöhten Erregbarkeit im Sinne eines Exzitationsstadiums festgestellt. Auch das hypnotische Stadium wurde schneller durchlaufen und war weniger typisch als bei Erwachsenen. Ebenso dauerte die Zeit bis zum Aufwachen wesentlich länger. Die Kinder wiesen keine längerfristigen Schäden auf.

Wiesener (48) berichtet über 21 Kinder mit Alkoholintoxikationen, welche von 1963 bis 1973 in der Städt. Kinderklinik Charlottenburg in Berlin stationär behandelt wurden. Die Altersverteilung reichte von 2 bis zu 15 Jahren. Bei 5 Kleinkindern ging die Intoxikation auf Unachtsamkeit der Eltern zurück, bei 6 Schulkindern wurde in der Familie getrunken, während 10 Schulkinder sich mit Freunden oder Freundinnen betranken. Trat in dieser Gruppe beim alkoholvergifteten Kind dann plötzlich die Bewusstlosigkeit ein, so verliess die Gruppe voller Angst das bewusstlose Kind. Es wurde jeweils von Passanten oder von Familienangehörigen gefunden.

In der oben erwähnten Studie der Klinik Charlottenburg (48) waren 14 von 21 Kindern mit Alkoholvergiftung bewusstlos, wobei die Bewusstlosigkeit 30 bis 60 Minuten nach dem Trank auftrat. Die übrigen Kinder zeigten Gang- und Sprachstörungen. Bei keinem der Kinder trat ein euphorisches (Exzitations-) Stadium auf. Die Blutalkoholwerte lagen zwischen 0.82 und 2.98 ‰. Der höchste Wert wurde bei einem 2jährigen Mädchen gefunden, nachdem es $\frac{1}{4}$ Flasche Weinbrand getrunken hatte. 6 Kinder wiesen eine Hypothermie zwischen 33 und 36 °C auf. Viermal bestand eine metabolische Azidose, einmal eine Hypoglykämie von 13 mg%.

Die höchste in der Literatur beschriebene Blutalkoholkonzentration bei einem Kind wurde in den USA festgestellt (12). Ein 4jähriges Mädchen hatte eine grosse Menge Whisky getrunken und wurde bewusstlos ins Spital gebracht. Es zeigte keine Schmerzreaktionen und keine Reflexe mehr; ausser den Pupillen, die noch träge auf Licht reagierten. Die Bestimmung der Blutalkoholkonzentration (Bestimmungsmethode unbekannt !) ergab einen Wert von 7.4 ‰ (!). Das Kind war hypoton, tachykard und hypotherm. Dagegen war der Blutzucker normal. Wegen Apnoe musste es künstlich beatmet werden (Respirator), gleichzeitig wurde eine Peritonealdialyse durchgeführt und Schockbekämpfung mit verschiedenen Infusionslösungen (u.a. mit Glucose) betrieben. Mit dieser massiven Therapie überlebte das Kind. Der Autor (12) weist besonders auf die Tatsache hin, dass die Bewusstlosigkeit zwei verschiedene Ursachen haben kann, nämlich einerseits die direkte Wirkung des Alkohols auf das Nervensystem, andererseits aber auch eine Hypoglykämie, die immer gesucht werden muss.

Die Hypoglykämie ist eine wichtige Folge der akuten Alkoholintoxikation. In einer Uebersicht aus dem Jahre 1968 (33) werden aus der Literatur 12 Fälle von Aethanol-induzierter Hypoglykämie beschrieben, gleichzeitig 89 Fälle bei Erwachsenen. Von den Kindern waren 3 gestorben, weil die Diagnose

der Hypoglykämie nicht rechtzeitig gestellt worden war. 1970 beschrieben 2 verschiedene Autoren 3 Fälle aus England (21, 32). Ein 2 7/12 Jahre und zwei 4 Jahre alte Knaben zeigten 3 bis 5 Stunden nach der Alkoholeinnahme Konvulsionen. Der Blutzuckerwert war einmal 12 mg%, einmal unter 25 mg% und einmal unmessbar tief. Nach Infusion von 50 %iger Glucose war das Bewusstsein jeweils nach 2 bis 5 Minuten wieder voll hergestellt.

Das jüngste in der Literatur beschriebene Kind mit einer Alkoholintoxikation brachte diese gewissermassen bei der Geburt bereits mit (11). Die Mutter hatte zur Bekämpfung der Wehenschmerzen beinahe 5 dl Whisky getrunken. Eine halbe Stunde später wurde das Kind geboren. Seine Atmung war insuffizient mit leichter Zyanose, es war lethargisch und reagierte kaum auf Stimulation. Der Muskeltonus war herabgesetzt, es zeigte wenig Reflexe und intermittierenden Singultus. Die Haut und der Atem des Neugeborenen rochen stark nach Alkohol. Eine Stunde nach der Geburt war die Blutalkoholkonzentration des Kindes 1.5 ‰, diejenige der Mutter 0.98 ‰. Beim Kind fiel sie nur sehr langsam ab, nach 7 Stunden betrug sie noch 1.0 ‰, um erst nach 36 Stunden auf 0.03 ‰ gefallen zu sein (berechnete Abbaurate beim Neugeborenen: 0.08 ‰ pro Stunde). In dieser Zeit normalisierte sich auch der klinische Zustand des Neugeborenen. In diesem Fall wurde keine Hypoglykämie gefunden.

b) Kinetik

Die Aufnahme des Alkohols geschieht über die Schleimhäute des Magens und hauptsächlich des oberen Dünndarms. Aufnahme durch die Haut kann v.a. bei Kindern durch Einreiben oder Wickel zu Intoxikationen führen, selten kann Alkohol in grösseren Mengen auch durch Inhalation aufgenommen werden (48, 49).

Die Verteilung im Körper erfolgt gleichmässig, Alkohol ist plazentagängig und tritt auch in die Muttermilch über, wobei aber schädigende Auswirkungen auf das Kind nur bei grösseren Alkoholmengen auftreten (5, 11, 39). 2 bis 4 % (bis 5 %) des Alkohols werden durch die Nieren und die Lungen unverändert ausgeschieden. Der Grossteil jedoch wird in der Leber abgebaut, wobei die Alkoholdehydrogenasen (ADH) die geschwindigkeitsbestimmenden Enzyme sind (7, 27, 47). Die Kinetik dieser Enzyme kann anscheinend durch langdauernde Alkoholzufuhr innerhalb gewisser Grenzen verändert werden. Bei dieser Reaktion wirkt neben der beschränkten Kapazität der ADH auch die damit verkoppelte Reduktion von NAD zu NADH₂ hemmend. Die Kapazität zur Reoxidation von NADH₂ ist zu gering, um eine schnellere Reaktion zu erlauben (47). Die Umwandlung von Aethanol zu Acetaldehyd, welche durch die Alkoholdehydrogenasen katalysiert wird, kann jedoch auch mit Hilfe einer Katalase und durch das mikrosomale aethanoloxidierende System (MEOS) geschehen. Diese Enzyme werden durch längerdauernden Alkoholgenuss induziert und scheinen somit mehrheitlich für die metabolische erworbene Alkoholtoleranz verantwortlich zu sein (47).

Der weitere Abbau des Acetaldehyds zum Acetat erfolgt unter Mitwirkung der Aldehyd-Dehydrogenase und einer Aldehyd-Oxidase (Xanthin-Oxidase).

Die Elimination des Alkohols aus dem Blut erfolgt linear, da die Alkoholdehydrogenasen bei den üblichen Blutalkoholkonzentrationen mit Substrat gesättigt sind. Sie beträgt bei Erwachsenen 0.1 bis 0.25 ‰ pro Stunde mit einem Mittelwert um 0.17 ‰ (15, 49). Bei Kindern scheint die Elimination etwas langsamer zu erfolgen: Bei einem Neugeborenen betrug sie, wie auf S. 21 beschrieben, 0.08 ‰ pro Stunde (11).

c) Akute Wirkung des Alkohols auf verschiedene Organe

Am Zentralnervensystem wirkt Alkohol grundsätzlich nicht anders als Narkosemittel, wie z.B. Aether (28, 34). So lassen sich wie beim Aether alle Stadien der Narkose auslösen (vgl. Intoxikationsstadien S. 17).

Die Wirkung des Alkohols auf den Kreislauf beruht ebenfalls auf einem Angriff im Zentralnervensystem, nämlich auf der Beeinflussung des Kreislaufzentrums. Die Hautgefäße werden erweitert, was zu einer erhöhten Wärmeabgabe führt. Gleichzeitig werden aber die Gefäße des Splanchnikusgebiets verengt, so dass meist keine Blutdrucksenkung resultiert. Bei schwerer Alkoholvergiftung kommt es zu einem neurogenen Schock (28, 34). Wichtig ist auch, dass Alkohol bereits bei Blutalkoholkonzentrationen von 0.8 bis 1.0 ‰ auf das Myokard negativ inotrop wirkt (12a).

Die Vasopressin - Sekretion (ADH - Sekretion) des Hypophysenhinterlappens wird gehemmt und damit die Diurese gesteigert (28, 34).

Die Wirkung des Alkohols auf die Atmung erfolgt über die Beeinflussung des Atemzentrums. Bei geringen Alkoholdosen resultiert eine Stimulation, bei höheren Dosen eine Depression der Atmung (34).

Lokale Reizung der Schleimhaut führt zu Pharyngitis und Gastritis (13, 28).

An der Leber führt der Alkohol einerseits zu einer Fetteinlagerung in die Leberparenchymzellen (Fettleber), andererseits kann durch degenerativ - nekrotisierende Prozesse eine alkoholische Hepatitis entstehen. Schliesslich kann die Leber progredient in eine Zirrhose umgebaut werden (13).

Alkohol hemmt die Glukoneogenese aus Aminosäuren, was besonders bei Mangel an Leberglykogen (Insulin-behandelte Diabetiker, aber auch normale Kinder!) zu einer Hypoglykämie führen kann (28). Besondere Hypoglykämie - Gefahr besteht, wenn dem Alkoholgenuss längeres Fasten vorausgeht (47). Während bei Erwachsenen die Hypoglykämie meist erst nach 24 - 36 Stunden Fasten auftreten kann, genügt es bei Kindern, wenn sie eine Nacht ohne Nahrungsaufnahme verbracht haben und am Morgen nüchtern Alkohol trinken, um eine Hypoglykämie hervorzurufen (32). Ein weiterer Faktor für die Entstehung einer Hypoglykämie ist der vermehrte Glykogenbedarf beim Abbau des Alkohols (10).

d) Therapie der akuten Alkoholvergiftung

Bei der Therapie der akuten Alkoholvergiftung steht die Entfernung des noch nicht resorbierten Alkohols im Vordergrund. Dies kann durch Gabe von Emetika oder durch Magenspülung erfolgen. Emetika sind bei Bewusstlosen kontraindiziert, eine Magenspülung darf hier nur nach Intubation vorgenommen werden. Vor dem Rückziehen des Schlauchs soll starker Kaffee in den Magen gegossen werden (35). In schweren Fällen kann Alkohol durch forcierte Diurese, Hämodialyse oder Austauschtransfusion aus dem Blut entfernt werden (27). Auch eine Peritonealdialyse ist nützlich (12).

Während der Behandlung der akuten Alkoholintoxikation müssen folgende Parameter überwacht werden: Elektrolytgehalt, Hämatokrit, Blutgase und Urinmenge (48). Ebenfalls müssen Atmung und Kreislauf dauernd kontrolliert werden. Wichtig ist, dass der Blutzucker bis zu 5 Stunden nach Trinkschluss laufend überwacht wird (32). Falls Konvulsionen auftreten, soll sofort Blut zur Bestimmung des Blutzuckers entnommen werden und sogleich die Therapie mit 50 %-iger Glucoselösung eingeleitet werden (12).

Im Weiteren wird von einigen Autoren die Infusion von Fructose empfohlen, in der Dosierung von 40 ml einer 40 %-igen Lösung i.v. oder von 1000 ml einer 10 %-igen Lösung als Infusion (35). Ein anderer Autor (31) empfiehlt ebenfalls 40 ml einer 40 %-igen Lösung i.v. Diese Autoren gehen davon aus, mit Fructose den Alkoholabbau in der Leber beschleunigen zu können (49). Experimentell konnte der Blutalkoholgehalt von Erwachsenen durch perorale Gabe von Fructose (und gleichzeitig, aus uns nicht bekannten rationalen Gründen, Ascorbinsäure) signifikant um ca. 20 % gesenkt werden (41). Die Reaktionszeiten und Koordinationsleistungen konnten jedoch nicht signifikant verbessert werden.

Wiesener (48) hält der Fructose-Therapie entgegen, dass sie die bekannte Neigung zu Hypoglykämie und Azidose verstärke. Er ist deshalb auf 20 %-ige Glucose übergegangen, in der Dosierung von 1 g pro Kg Körpergewicht und Stunde. Anschliessend verwendet er forcierte Diurese mit einer Glucose (5 %) - Elektrolytlösung.

Ein weiterer Autor verwendet sowohl Fructose als auch Glucose (27).

1.3 VERKAUF VON ALKOHOLIKA AN KINDER UND JUGENDLICHE - GESETZLICHE GRUNDLAGEN

Wie die "Gesamtschweizerische Repräsentativuntersuchung" (37) ergibt, wird der erste Kontakt von Kindern mit Alkohol meist durch die Eltern vermittelt. Später sind die Eltern ebenfalls die häufigsten Vermittler des Alkohols. In diesen Fällen kann durch gesetzliche Massnahmen wie ein Verbot der Abgabe von alkoholhaltigen Getränken an Jugendliche kaum etwas erreicht werden.

Bei schweren Alkoholintoxikationen, welche eine Spitalbehandlung nötig machten, sind die Verhältnisse jedoch anders. Von 16 Schulkindern hatten nur 6 in der Familie getrunken, während 10 Schüler sich mit Gleichaltrigen zusammen betranken (48). Soweit sie sich die Getränke nicht zu Hause beschafften, müssen sie diese in Geschäften oder Wirtschaften gekauft haben. Hier könnte ein restriktiv gehandhabtes Verbot des Verkaufs von Alkohol an Minderjährige eine gewisse Wirkung haben.

Im Kanton Zürich gibt es dazu folgende rechtliche Regelungen:

Die "Verordnung betreffend das Volksschulwesen" regelt in § 85 den Besuch von Wirtshäusern wie folgt:

"Der Besuch von Wirtshäusern ist den Schülern streng verboten, ausgenommen in Gesellschaft der Eltern oder anderer Aufsichtspersonen" (17).

Auch der Verkauf von alkoholhaltigen Getränken an Kinder ist in Gaststätten und Verkaufsläden verboten, und zwar durch das "Gesetz über das Gastwirtschaftsgewerbe und den Klein- und Mittelverkauf von alkoholhaltigen Getränken", welches in § 86 folgendes festlegt:

"Die Verleitung zu Übermässigem Alkoholkonsum ist verboten. Desgleichen ist die Verabreichung von alkoholhaltigen Getränken an Kinder bis zum 16. Lebensjahr, die nicht von Erwachsenen begleitet sind, untersagt" (52).

1.4 ANLASS UND ZIEL DER VORLIEGENDEN ARBEIT

Das Gerichtlich - Medizinische Institut der Universität Zürich führt die Blutalkoholbestimmungen durch, die meist von der Polizei oder von anderen Behörden zur Feststellung der Angetrunkenheit von Fahrzeuglenkern in Auftrag gegeben werden. Andere Indikationen sind die Untersuchung der Alkoholkonzentration bei Tätern und Opfern von Delikten (andere als Verkehrsdelikte), bei Arbeitsunfällen, aussergewöhnlichen Todesfällen, klinischem Verdacht auf Alkoholintoxikation usw.

Daneben können aber auch Aerzte eine Alkoholanalyse verlangen, um z.B. bei Alkoholikern eine Entziehungskur zu kontrollieren oder zur Bestätigung der Diagnose einer Alkoholintoxikation.

In den letzten Jahren ist der Eindruck entstanden, dass immer mehr Analysen Alkoholintoxikationen bei Kindern und Jugendlichen betreffen.

Bei der vorliegenden Arbeit geht es darum, folgende Fragen zu beantworten:

- Wie oft wurden in den letzten 10 Jahren Analysen bei Alkoholintoxikationen von Kindern und Jugendlichen durchgeführt ?
- Warum wurden die Analysen verlangt ?
- Was für Kinder sind betroffen (Alter, Geschlecht, Schulbildung, soziale Verhältnisse) ?
- Art des Alkoholkonsums ?
- Umstände des Alkoholkonsums ?
- Art und Menge der alkoholischen Getränke ?
- Bild der Vergiftung ?
- Vorgenommene Therapie ?

2. U N T E R S U C H U N G S G U T U N D M E T H O D I K

Im Gerichtlich - Medizinischen Institut der Universität Zürich werden die Alkoholkonzentrationen in Blutproben bestimmt, die aus den Kantonen der Zentral- und Ostschweiz, aus Graubünden und, bis vor einigen Jahren, auch aus dem Tessin stammen.

Für die vorliegende Arbeit wurden aus der Dokumentation der Jahre 1970 bis 1979 alle Protokolle* herausgesucht, welche Kinder und Jugendliche unter 18 Jahren betrafen. Insgesamt wurden 581 Protokolle über Blutproben mit positiven Alkoholnachweis gefunden.

Die meisten der untersuchten Blutproben, nämlich 547 (94.1 %), betrafen Jugendliche, bei welchen Verdacht auf Fahren in angetrunkenem Zustand (FiaZ) bestand oder die wegen anderer Delikte festgenommen worden waren. In diesen Fällen wurden die Blutproben durch die Polizei, die Jugendanwaltschaft, die Bezirksanwaltschaft oder durch andere Behörden angeordnet. Dies wird im folgenden als "juristische Indikation" zur Blutprobe bezeichnet. Der erste Teil der vorliegenden Untersuchung stützt sich auf diese Fälle, wobei Häufigkeit von Alter und Alkoholkonzentrationen und auch von Gründen zur Entnahme der Blutproben untersucht wurden.

* Das Protokoll "ärztlicher Untersuchungsbefund" wird von dem Arzt ausgefüllt, der die Blutprobe entnimmt. Das Formular enthält Angaben über die Personalien, den Alkoholgenuss, den ärztlichen Untersuchungsbefund ev. über andere Beobachtungen wie präexistierende Krankheiten, Verletzungen usw. Daneben soll auch der Auftraggeber vermerkt werden. Das Formular enthält auch eine Rubrik für den ermittelten Alkoholgehalt und die "medizinische Interpretation" desselben. Oft werden die Formulare nur unvollständig ausgefüllt.

Das Protokoll des ärztlichen Untersuchungsbefundes ist oft von einer schriftlichen "Auftragsbestätigung der Polizei" begleitet, die genauere Angaben darüber enthält, welcher Tatbestand die Anordnung einer Blutprobe veranlasste.

Die Auswertung der analytischen Resultate der Blutproben aus juristischer Indikation beruht deshalb auf den ärztlichen Untersuchungsbefunden, welche im entsprechenden Formular festgehalten sind, und auf den Angaben der Polizei. Da die Angaben des Arztes über Anamnese und klinischen Befund oft fehlen oder sehr unvollständig sind, verzichten wir auf deren Auswertung. Die Blutalkoholbestimmungen aus juristischer Indikation werden deshalb nur nach Häufigkeit, Alter, Geschlecht und Gründen für die Blutentnahme aufgeschlüsselt. Für die Beschreibung der Klinik der Alkoholintoxikation beschränken wir uns auf diejenigen Fälle, welche in einem Spital behandelt werden mussten. Dies wird im zweiten Teil der vorliegenden Arbeit gemacht.

Seltener als aus "juristischer Indikation" wurden auch Blutalkoholbestimmungen bei Kindern und Jugendlichen angeordnet, welche wegen einer Alkoholintoxikation in einem Spital behandelt wurden. Dies wird im folgenden als "medizinische Indikation" zur Blutprobe bezeichnet. Insgesamt fallen 34 (5.9 %) der Analysen in diese Kategorie. In diesen Fällen wurden aus den jeweiligen Spitälern die Krankengeschichten resp. deren Zusammenfassungen angefordert. Allerdings konnten sie nur in 33 Fällen angefordert werden, da in einem Fall jede Angabe über den Auftraggeber fehlte und daher nicht bekannt ist, woher die Blutprobe stammte. Von den angeforderten 33 Berichten konnten 30 beschafft werden. Zwei weitere Berichte über Alkoholintoxikationen wurden uns freundlicherweise zugestellt, obwohl ihr Blut nicht durch das Gerichtlich - Medizinische Institut untersucht worden war. Der eine Bericht betrifft die zweite Hospitalisation eines Patienten 4 Monate nachdem ihm eine Blutprobe abgenommen worden war. Der andere

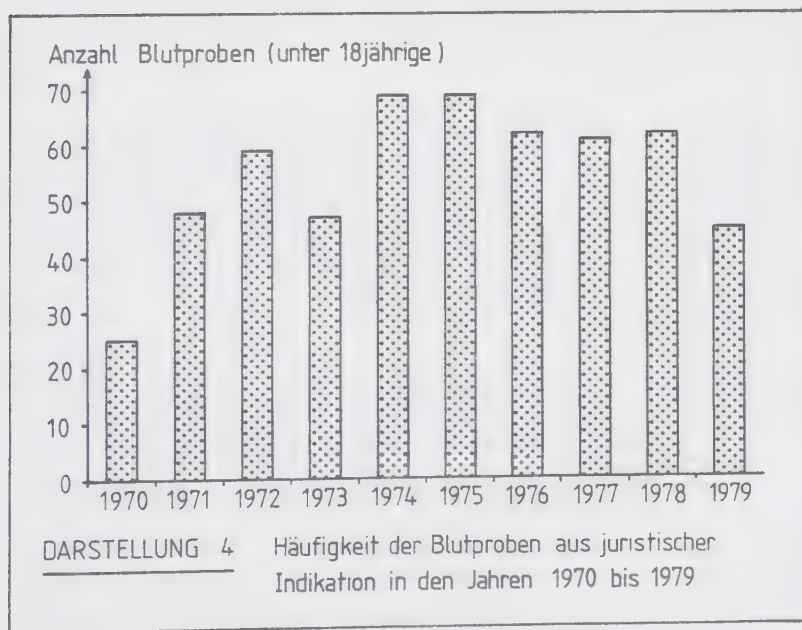
Bericht beschreibt den ebenfalls hospitalisierten Trinkkollegen eines der untersuchten Patienten.

Insgesamt konnten für diesen Teil der Arbeit also 32 Fälle von Alkoholintoxikationen ausgewertet werden, davon 30 Fälle mit Alkoholbestimmung. Der Grund zur Hospitalisation war in der Regel die Alkoholintoxikation selbst. Hospitalisationen wegen Unfällen oder Verletzungen nach Schlägereien unter Alkoholeinfluss werden in diesem Teil nicht untersucht. Diese Fälle sind im ersten Teil, bei den Blutproben aus "juristischer Indikation", integriert.

3. RESULTATE UND DISKUSSION

3.1 HÄUFIGKEIT DER BLUTPROBEN AUS JURISTISCHER INDIKATION

Im von uns untersuchten Zeitraum vom 1.1.1970 bis zum 31.12.1979 wurden aus juristischer Indikation insgesamt 547 Blutproben von Kindern und Jugendlichen entnommen. Darstellung 4 zeigt die Häufigkeit in den einzelnen Jahren. Die Jahresangaben beziehen sich jeweils auf den Zeitpunkt der Blutproben - Entnahme.



Die unterschiedliche Häufigkeit von Blutproben - Entnahmen in den einzelnen Jahren darf unseres Erachtens nicht überbewertet werden. Sie hängt wahrscheinlich in erster Linie davon ab, wie eifrig die Polizei nach alkoholisierten Verkehrsteilnehmern sucht.

Darstellung 4 zeigt eine Zunahme der Blutproben - Häufigkeit in den Jahren 1970 bis 1974. Unseres Erachtens kann dies damit zusammenhängen, dass in dieser Zeit die Zahl der Motorfahräder von 521'500 (1970) auf 657'794 (1974) angewachsen ist (9).

Auffällig ist auch ein Rückgang der Blutproben - Häufigkeit im Jahr 1979. Die Einführung eines Führerausweises für Motorfahräder im gleichen Jahr kann hier eine gewisse Rolle gespielt haben. Da es jetzt nämlich möglich ist, diesen Ausweis wieder zu entziehen, werden die Jugendlichen zu grösserer Vorsicht veranlasst.

Wir müssen jedoch betonen, dass unseres Erachtens aus der Zahl von Blutproben - Entnahmen nicht mit Sicherheit auf die Häufigkeit von alkoholisierten jugendlichen Verkehrsteilnehmern geschlossen werden kann. Ebenso soll daraus nicht auf eine Zu- oder Abnahme des Alkoholkonsums durch die Jugendlichen geschlossen werden.

3.2 ALTERS- UND GESCHLECHTSVERTEILUNG DER UNTERSUCHTEN PERSONEN, DENEN BLUTPROBEN AUS JURISTISCHER INDIKATION ENTNOMMEN WURDEN

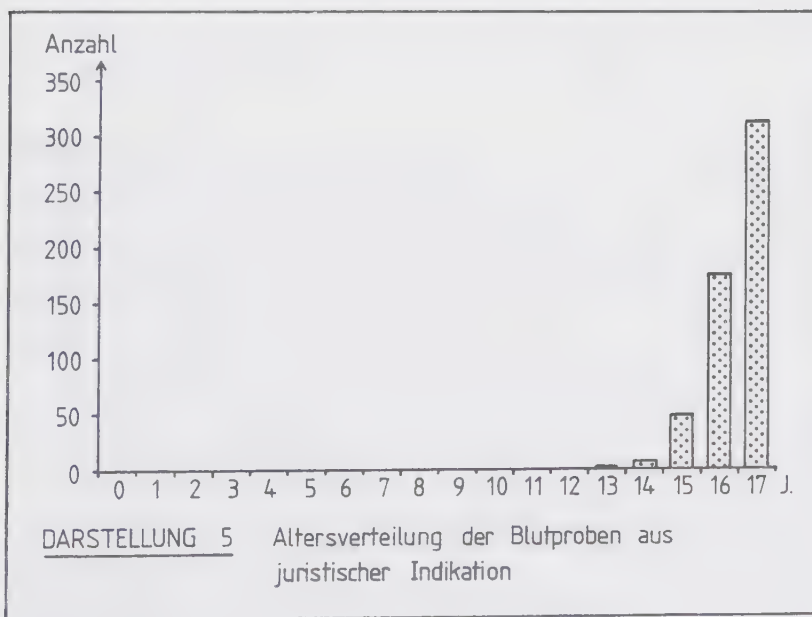
Darstellung 5 zeigt die Altersverteilung dieses Kollektivs. Für die Festlegung der einzelnen Altersstufen wurde die Anzahl vollendeter Jahre verwendet. Es fanden sich keine Fälle

von Kindern unter 13 Jahren. Zwei Blutproben stammen von 13jährigen Kindern; ihre Fälle sollen hier kurz beschrieben werden:

Ein 13jähriger Knabe wurde schlafend neben seinem Fahrrad am Wegrand liegend aufgefunden. Er hatte mit einigen Schulkollegen den letzten Schultag vor den Ferien gefeiert, wobei unbekannte Mengen Kräuterschnaps getrunken wurden. Die Analyse der Blutprobe ergab einen Alkoholgehalt von 3.0 ‰!

Die zweite Blutprobe betraf ein Mädchen von 13 Jahren und 11 Monaten, das betrunken zur Schule gekommen war und eine Blutalkoholkonzentration von 1.20 ‰ aufwies.

Mit zunehmendem Alter werden die Zahlen von Blutproben - Entnahmen immer grösser. So finden sich 8 14jährige, 49 15jährige, 175 16jährige und 313 17jährige.



Das männliche Geschlecht überwiegt bei weitem: 525 (96 %) Blutproben stammen von männlichen Probanden, während nur 22 (4 %) von weiblichen stammen.

Da die meisten Blutproben in dieser Population wegen Verkehrsdelikten angeordnet wurden, liegt es nahe, zwischen der in Darstellung 5 gezeigten Altersverteilung und dem Verkehrsverhalten von Kindern und Jugendlichen einen Zusammenhang zu sehen. Alle Probanden, ausser zwei 13jährigen Kindern, waren 14 Jahre alt oder älter. Unseres Erachtens besteht hier ein Zusammenhang mit der unteren Altersgrenze für das Führen eines Motorfahrrads, welche bei 14 Jahren liegt. In der Regel erhalten die Kinder daher erst mit 14 Jahren ein Motorfahrrad. Da sie damit täglich umherfahren, benützen sie es offenbar eben auch in alkoholisiertem Zustand.

Velofahren ist auch vor dem 14. Lebensjahr erlaubt. Aufgrund der Altersverteilung ist anzunehmen, dass nur selten bei Velofahrern eine Blutprobe entnommen wird. Der oben beschriebene Fall eines 13jährigen stark alkoholisierten Velofahrers dürfte eher eine Ausnahme bilden. Man muss berücksichtigen, dass Velofahren eine gewisse körperliche Anstrengung und Koordination der Bewegungen verlangt, welche unter Alkoholeinfluss mehr Mühe bereitet.

Einen bedeutenden Einfluss auf die beschriebene Altersverteilung hat unseres Erachtens auch die Tatsache, dass die Blutproben nur dann entnommen werden, wenn die Polizei (selten auch eine andere Behörde) dazu die Indikation stellt. Der Verdacht auf eine Alkoholisierung liegt bei Jugendlichen wohl näher als bei Kindern unter 14 Jahren, so dass bei den jüngeren Kindern seltener Blutproben veranlasst werden.

Das Ueberwiegen des männlichen Geschlechts stimmt mit anderen Untersuchungen, wie z.B. der Gesamtschweizerischen Repräsentativuntersuchung (37) überein, wo Alkoholerfahrung, regelmässiger Alkoholkonsum und Erfahrung mit Rauschzuständen bei den männlichen Schülern deutlich häufiger anzutreffen sind als bei den weiblichen (vgl. Darstellungen 1 - 3).

Trotzdem ist der grosse Unterschied zwischen den Geschlechtern (96% zu 4%) in unserem Untersuchungsgut überraschend. Unseres Erachtens spielt auch hier die Ausleseart dieses Kollektivs eine Rolle; Wahrscheinlich werden männliche Verkehrsteilnehmer durch die Polizei leichter als weibliche einer Blutprobe zugeführt.

3.3 JURISTISCHE GRÜNDE ZUR ANORDNUNG EINER BLUTPROBE

Diese Gründe sind in Tabelle 3 zusammengefasst. Einige Punkte sollen hier näher erklärt werden:

Suizide: Ein 17 9/12 Jahre alter Jüngling erschoss sich bei einem Blutalkoholgehalt von 1.36 ‰. Ein zweites Suizid mit einer Schusswaffe wurde von einem 17 5/12 Jahre alten Jüngling begangen, der eine Blutalkoholkonzentration von nur 0.1 ‰ aufwies.

Suizidversuche: Ein 16 11/12 Jahre alter Jüngling beging einen Suizidversuch durch Sprung in einen Bach. Wegen schweren Verletzungen und Unterkühlung musste er hospitalisiert werden. Blutalkoholkonzentration 0.68 ‰. Den anderen Suizidversuch beging ein 17 5/12jähriger bei einer Alkoholkonzentration von 0.70 ‰; genauere Angaben liegen nicht vor.

Die letzte Gruppe von Tabelle 3 enthält diejenigen Blutproben, für die kein Grund vermerkt wurde. Sie wurden jedoch von den angegebenen Behörden veranlasst, so dass angenommen werden kann, dass auch sie aus juristischen Gründen erfolgt sind.

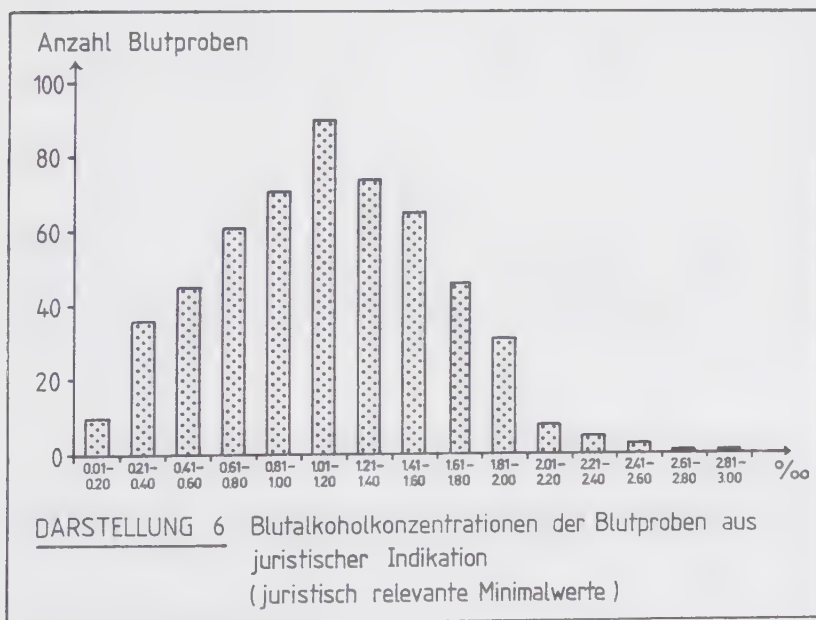
Tabelle 3: Juristische Gründe zur Anordnung einer Blutprobe

Grund		Anzahl Fälle	%
Verkehrsunfall	als Fussgänger	7	1.3
	mit Fahrrad oder Motorfahrrad	112	20.5
	mit Motorrad od. Auto	57	10.4
	als Beifahrer	7	1.3
	unter unklaren Umständen	37	6.7
Unsichere oder vorschriftswidrige Fahrweise	mit Fahrrad oder Motorfahrrad	140	25.6
	mit Motorrad od. Auto	57	10.4
Verschiedene Delikte: Sachbeschädigung, Einbruch, Einbruchversuch, Schlägerei, Brandstiftung, Sexualdelikte, Schiesserei		60	11.0
Suizid, Suizidversuch		4	0.7
Grund unbekannt	Anordnung der Blutprobe durch Schulbehörde	1	0.2
	Anordnung der Blutprobe durch Polizei, Statthalteramt, Bezirksamt	65	11.9
Total		547	100 %

Wie Tabelle 3 zeigt, wurden die Blutproben aus juristischer Indikation mehrheitlich wegen Verkehrsdelikten durchgeführt. Von den insgesamt 547 Blutproben ist bei 66 Proben der Grund nicht bekannt. Von den übrigbleibenden 481 Fällen (=100 %) betrafen nur 64 (13.3 %) Blutproben keine Verkehrsdelikte, während 417 (86.7 %) wegen Vergehen oder Unfällen im Strassenverkehr angeordnet wurden. Man kann also feststellen, dass ungefähr 7 von 8 Blutproben Verkehrsdelikte betrafen.

3.4 BLUTALKOHOLKONZENTRATIONEN BEI BLUTPROBEN AUS JURISTISCHER INDIKATION

Die Bestimmung der Blutalkoholkonzentrationen wurde in der chemischen Abteilung des Gerichtlich - Medizinischen Instituts durchgeführt. Dazu wurden zwei verschiedene chromatographische Methoden angewendet. Danach wurden die Werte durch Mitarbeiter des Gerichtlich - Medizinischen Instituts auf den Zeitpunkt des jeweiligen Ereignisses zurückgerechnet. Für Darstellung 6 wurden diese rechtlich relevanten Minimalwerte verwendet, wobei nur Blutproben mit positivem Alkoholnachweis in die Untersuchung aufgenommen wurden.



3.5 HAEUFIGKEIT DER BLUTPROBEN AUS MEDIZINISCHER INDIKATION

Im folgenden werden die Resultate der Auswertung der Blutproben aus medizinischer Indikation diskutiert. Es handelt sich um 32 Patienten, die wegen einer Alkoholintoxikation in einem Spital behandelt worden sind. Zuerst soll dargelegt werden, warum unseres Erachtens die beschriebenen Fälle nur die Spitze eines Eisbergs darstellen.

Nicht bei jeder Alkoholintoxikation, die in einem Spital behandelt wird, wird eine Bestimmung der Blutalkoholkonzentration verlangt. Zur Stellung der Diagnose ist sie nur selten nötig. Die Anamnese und der typische Geruch der Patienten lassen die Diagnose meist mit ausreichender Sicherheit stellen. Hinzu kommt, dass das Resultat der Blutprobe erst Tage später bekannt wird und somit für die Therapie der akuten Alkoholintoxikation keine Bedeutung mehr hat.

Ein weiterer Grund für die Zurückhaltung der Spitalärzte gegenüber der Entnahme einer Blutprobe und ihrer Analyse durch das Gerichtlich - Medizinische Institut ist die Angst vor rechtlichen Konsequenzen für den Patienten. Sie werden daher auf die Bestimmung der Blutalkoholkonzentration verzichten oder diese durch ein anderes Laboratorium durchführen lassen.

Möglicherweise spielt auch die Abneigung der Spitalärzte vor dem Ausfüllen des relativ umfangreichen Protokolls (vgl. S. 28) eine Rolle. Dies ist vielleicht auch der Grund, warum die uns vorliegenden Protokolle oft nur sehr unvollständig ausgefüllt sind.

Es gibt noch einen weiteren Grund, weshalb sicher nicht alle Fälle von Alkoholintoxikationen, die in den Spitälern behandelt werden, von dieser Studie erfasst werden. Hier

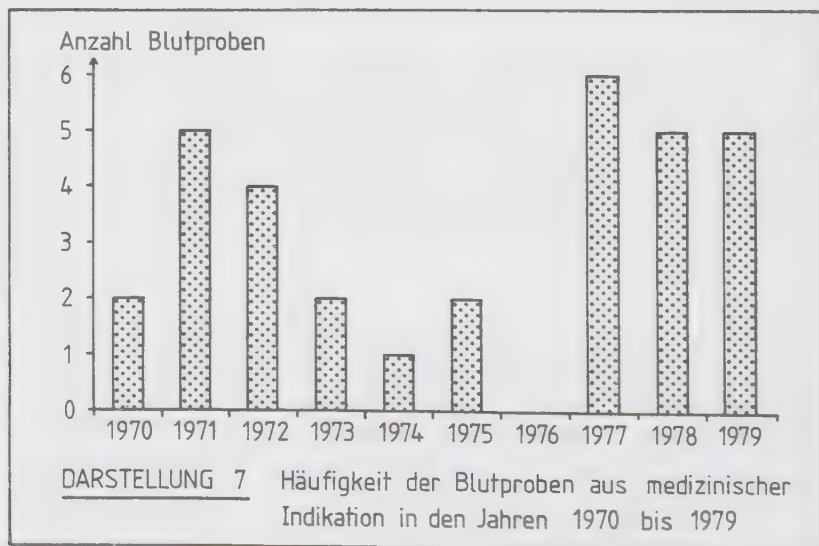
können ja nur diejenigen Fälle untersucht werden, von denen im Gerichtlich - Medizinischen Institut Zürich eine Blutprobe analysiert wurde. Natürlich führen auch andere gerichtsmedizinische Institute sowie Laboratorien in grösseren Spitälern und einige private Laboratorien in der Schweiz solche Analysen durch.

Alkohol ist in unserer Gesellschaft wohl der bekannteste Giftstoff, da er seit Jahrhunderten als Genussmittel verwendet wird. Dies hat dazu geführt, dass der gewöhnliche Alkoholrausch mit seinen Symptomen auch von Laien schnell erkannt wird und wegen seiner Häufigkeit und seinen meist nur vorübergehenden Folgen kaum ernst genommen wird. Das Übliche Vorgehen ist, dass der Berauschte ins Bett gelegt wird und dort seinen Rausch ausschläft. Wohl können dabei Todesfälle vorkommen, meist durch Aspiration von Erbrochenem, jedoch sind diese äusserst selten im Vergleich zur Häufigkeit des Alkoholrausches. Es kommt auch nur selten vor, dass Berauschte in der Öffentlichkeit bewusstlos werden. Mehrheitlich können sie sich noch nach Hause schleppen. Diese Fälle kommen beinahe nie ins Spital, weil sie zuhause von Laien mit Bettruhe allein behandelt werden. Damit erklärt sich unseres Erachtens, warum nur selten Erwachsene mit Alkoholintoxikationen in den Spitälern behandelt werden [Im Jahr 1977 gemäss VESKA - Statistik (46) 409 Fälle über 16 Jahren].

Etwas anders dürften jedoch die Verhältnisse sein, wenn die Alkoholintoxikationen Kinder betreffen. Wie in der Einleitung gesagt wurde, verlaufen diese anders als beim Erwachsenen. Das euphorische, exzitative Stadium ist beim Kind weniger ausgeprägt und wird in kurzer Zeit durchschritten. Es ist daher keine Seltenheit, dass ein Kind plötzlich bewusstlos umfällt, ohne dass es vorher auffällig war. Geschieht

dies in der Öffentlichkeit, wird es wohl oft ins Spital gebracht. Wenn aber in dieser Situation die Eltern anwesend sind, werden diese ihr Kind zuerst nach Hause bringen. Dort wird es wahrscheinlich einige Zeit im Bett behalten und beobachtet, bevor ein Arzt zugezogen wird. Eine Hospitalisation wird soweit möglich vermieden, da die Alkoholintoxikation eines Kindes als eine Schande für die Familie angesehen wird. Sie soll daher möglichst geheimgehalten werden. Auch der Hausarzt wird diese Gründe berücksichtigen und das Kind nur einweisen, wenn es keine Reaktionen mehr zeigt oder die Atmung insuffizient wird.

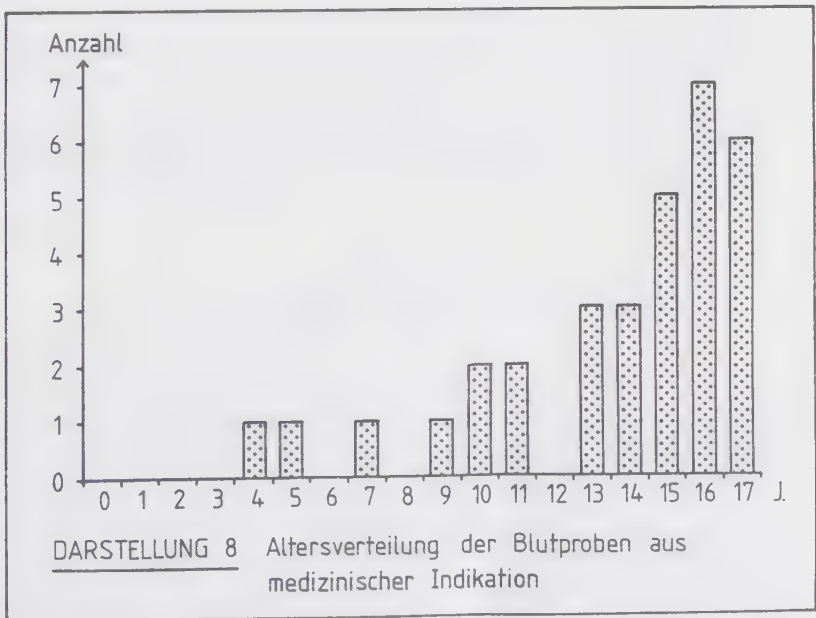
Die jährliche Häufigkeit der Blutentnahmen aus medizinischer Indikation wird in Darstellung 7 gezeigt.



Die jährliche Häufigkeit ist recht unterschiedlich. Während sich 1976 keine Blutproben aus medizinischer Indikation finden, sind es im folgenden Jahr 6 Fälle. Die Zahlen sind unseres Erachtens jedoch zu gering, um ihnen eine signifikante Bedeutung zuzumessen.

3.6 ALTERS- UND GESCHLECHTSVERTEILUNG DER PATIENTEN, DENEN BLUTPROBEN AUS MEDIZINISCHER INDIKATION ENTNOMMEN WURDEN

Darstellung 8 zeigt die Altersverteilung der untersuchten Fälle. Gezählt wurden die Anzahl vollendeter Jahre am Zeitpunkt der Blutentnahme.



Bei den 32 Fällen handelte es sich um 4 Mädchen (12.5 %) und 28 Burschen (87.5 %).

Die Altersverteilung zeigt bei den "medizinischen Fällen" ein ganz anderes Bild als bei den "juristischen". Während dort keine Fälle unter 13 Jahren auftraten, war der jüngste wegen einer Alkoholintoxikation hospitalisierte Patient nur 4 Jahre und 3 Monate alt. Mit zunehmendem Alter werden auch hier die Fälle häufiger, jedoch sind bedeutend mehr jüngere Kinder betroffen als bei den "juristischen Fällen". Hospitalisationen wegen Alkoholintoxikationen bei Kindern im Vorschulalter werden auch in der Literatur beschrieben (12, 21, 26, 30, 32, 48).

Die Geschlechtsverteilung zeigt auch hier ein deutliches Ueberwiegen des männlichen Geschlechts. Dies stimmt mit den Ergebnissen der Gesamtschweizerischen Repräsentativuntersuchung (37) überein, wo die männlichen Schüler häufiger Erfahrungen mit Alkoholräuschen rapportieren. Auch andere Untersuchungen, welche auf Umfragen beruhen, kommen zum gleichen Ergebnis (1, 45). Unter den von Wiesener (48) beschriebenen 21 Fällen von Alkoholintoxikationen bei Kindern befanden sich 7 Mädchen, diese waren also auch hier in der Minderheit.

3.7 SCHUL- UND BERUFSVERHAELTNISSE

Ueber den Beruf liegen nur bei 15 Patienten (47 %) Angaben vor. Der Grund für das Fehlen der Angaben bei den anderen Fällen liegt einerseits darin, dass erst gegen Ende der Untersuchungsperiode Formulare eingeführt wurden, welche die Rubrik "Beruf" enthalten. Andererseits wird in den Zusammenfassungen der Spital-Krankengeschichten meist auf die Angabe des Berufs verzichtet. Die Angaben über Schule und Beruf sind in Tabelle 4 zusammengefasst.

Tabelle 4: Schul- und Berufsverhältnisse

Nicht schulpflichtig bzw. Kindergartenschüler	2	
Schüler	Oberstufe der öffentlichen Schulen	3
	(davon Repetent:	1)
	Internatsschulen	2
	Keine genauen Angaben	4
Lehrlinge		2
Hilfsarbeiter		2

Unseres Erachtens besitzen wir zu wenig Angaben über Schule und Beruf, um daraus Aussagen über einen Zusammenhang zwischen Übermäßigem Alkoholkonsum und Ausbildung machen zu können.

In diesem Zusammenhang ist die Untersuchung von Sieber (42) interessant, der 19- und 22jährige Schweizer befragte. Er konnte eine Beziehung zwischen hohem Alkoholkonsum und schlechter Schul- und Berufsausbildung nachweisen; ebenso unterbrachen die starken Alkoholkonsumenten ihre Ausbildung signifikant häufiger.

3.8 · SOZIALE VERHAELTNISSE

Zu diesem Punkt liegen etwas mehr Informationen vor. Lediglich in 9 Krankengeschichten finden sich keine Angaben; es können daher "nur" 23 Fälle ausgewertet werden.

15 wegen Alkoholintoxikation hospitalisierte Kinder und Jugendliche wohnen mit beiden Eltern zusammen. Von einer dieser Mütter wird berichtet, dass sie berufstätig sei. In 5 Familien scheinen gewisse Probleme zu bestehen: Ein 13- und ein 14jähriger Schüler gehören Jugendbanden an, welche

Einbrüche und Diebstähle begehen, Automaten aufbrechen und anderes. Eine 15jährige Schülerin ist der Vormundschaftsbehörde wegen ihres Cannabissmissbrauchs bekannt. Zwei weitere Kinder gehören einer Gruppe an, in der angeblich Alkohol und Drogen konsumiert werden.

5 Kinder und Jugendliche werden von der Mutter allein betreut. In 3 Fällen leben die Eltern getrennt, ein Vater ist verstorben und einer in einer Strafanstalt interniert.

1 Knabe wohnt bei einer Pflegemutter, ohne dass Angaben über die genaueren Verhältnisse vorliegen.

Die Eltern einer 14jährigen Internatsschülerin sind angeblich in Scheidung. Bei einem 17jährigen Internatsschüler ist über die Familienverhältnisse nichts bekannt.

13 von 23 Patienten, von welchen Angaben über ihre sozialen Verhältnisse vorliegen, leben in auffälligen Verhältnissen. Sie leben nicht mit beiden Eltern zusammen oder gehören einem Freundeskreis an, der einen schlechten Einfluss auf sie ausübt. Ueber die finanziellen Verhältnisse und über die Zugehörigkeit der Patienten zu einer bestimmten Bevölkerungsschicht können leider keine Aussagen gemacht werden.

Bei der Untersuchung von Sieber (42) wurde zwar eine Konkordanz von hohem Alkoholkonsum und niedriger sozialer Schicht festgestellt und ebenso mit schlechten Beziehungen zu den Eltern. Aeussere Zeichen einer "Broken-Home" - Situation (Scheidung, Trennung der Eltern) waren bei starken Alkoholkonsumenten nicht häufiger als bei Jugendlichen mit geringem oder keinem Alkoholkonsum. Dagegen fanden sich bei den starken Trinkern vermehrt Kontakte zu sozialen Randgruppen, was auch in unserem Untersuchungsgut auffällt.

3.9 ART DER AKUTEN ALKOHOLINTOXIKATION UND DES VORANGEGANGENEN ALKOHOL- UND DROGENKONSUMS

Angaben hierzu werden in 30 Krankengeschichten gemacht, während sie in 2 Fällen fehlen.

In den meisten Fällen geschah die Alkoholaufnahme absichtlich. 27 Patienten gaben dies ohne Einschränkung zu, während ein 13jähriger Knabe behauptete, seine Freunde hätten ihm ohne sein Wissen Schnaps in den Kaffee und den Tee geleert (Diese Angabe scheint jedoch unglaublich, da der Patient und seine Freunde gemäss Fremdanamnese sich oft in abgelegenen Hütten trafen, wo Alkohol und auch Drogen konsumiert worden sein sollen. Es wurde nicht abgeklärt, ob neben dem Alkohol noch andere Substanzen an der Intoxikation beteiligt waren).

5 dieser Patienten tranken häufig oder gewohnheitsmässig, 3 verwendeten zusätzlich hier und da Drogen.

Ein 16jähriger Lehrling betrank sich bei einem Saufwettkampf.

Bei den beiden jüngsten Patienten in unserem Untersuchungsgut muss angenommen werden, dass die Alkoholeinnahme nicht bewusst, sondern akzidentell erfolgt ist.

Ein 4 Jahre und 3 Monate alter Knabe hatte anscheinend in Abwesenheit der Eltern in der Küche eine Flasche Rotwein gefunden und daraus getrunken, bis er umfiel. Bei der Rückkehr der Eltern lag er auf dem Küchenboden, daneben die zerbrochene Flasche.

Ein Kindergartenschüler von 5 11/12 Jahren hatte, ebenfalls in einem unbeaufsichtigten Moment, grössere Mengen Orangenlikör getrunken. Es ist nicht anzunehmen, dass er bewusst Alkohol trank, wahrscheinlich hat ihm der Orangenlikör nur wegen seines süssen Geschmacks geschmeckt.

In der Literatur wird darauf hingewiesen, dass Kinder sich durch Farbe, Geruch und Geschmack, aber auch durch die Verpackung in der Wahl von Getränken und Speisen beeinflussen lassen (38a, 51).

In unserem Untersuchungsgut fanden sich keine suizidalen Intoxikationen mit Alkohol.

3.10 ORT UND UMSTÄNDE DES ALKOHOLKONSUMS

In 22 Krankengeschichten finden sich Angaben über Art und Anlass der Alkoholeinnahme und über die Gesellschaft, in welcher sich die Patienten zum Zeitpunkt der Einnahme befanden.

Tabelle 5: Ort und Umstände des Alkoholkonsums

Alkoholkonsum zu Hause	mit den Eltern	0
	mit Gleichaltrigen	6
	allein	3
	(davon akzidentell	2)
Alkoholkonsum in Restaurant	mit Gleichaltrigen	3
Alkoholkonsum bei Festanlass		
(Waldfest, Kilbi, Grümpeltturnier, Weihnachtsfeier)		4
Ort unbekannt, zusammen mit Gleichaltrigen		3
Ausserhalb von zuhause, Begleitung unbekannt		3
Keine Angaben		10

In Tabelle 5 ist auffällig, dass die Eltern beim Übermässigen Alkoholkonsum anscheinend nie anwesend waren. Auch waren keine anderen erwachsenen Kontrollpersonen dabei.

Dieses Ergebnis erstaunt, ergab doch die "Gesamtschweizerische Repräsentativuntersuchung (37), dass die Eltern sowohl die ersten als auch die häufigsten Vermittler des Alkohols sind. Unseres Erachtens kann dieser scheinbare Widerspruch damit erklärt werden, dass die Eltern zwar ihre Kinder mit Alkohol in Kontakt bringen, dabei aber darauf achten, dass die Kinder nur geringe Alkoholmengen zu sich nehmen. Möglicherweise sollen die Kinder auf diese Weise sogar zu einem massvollen Umgang mit Alkohol erzogen werden. Dennoch treten Intoxikationen durch Übermässigen Alkoholkonsum auf, sobald die Kinder nicht mehr unter Aufsicht stehen. Unseres Erachtens ist daher die erwähnte Erziehungsmethode verfehlt, weil sie die Hemmungen der Kinder vor dem Konsum von Alkohol abbaut.

Die Eltern spielen in der Mehrheit der Fälle auch eine Rolle als Käufer der Getränke, mit denen ihre Kinder sich betrinken. In den Fällen nämlich, wo zuhause getrunken wurde, bedienten sich die Kinder mit Getränken aus der Hausbar. Speziell bei den beiden oben erwähnten akzidentellen Intoxikationen waren die Alkoholika für die Kinder zu leicht erreichbar.

Auch in den Fällen, wo ausserhalb von zuhause getrunken wurde, waren die Getränke anscheinend ohne Probleme zu beschaffen, wenn sie nicht von zuhause mitgenommen wurden. In Restaurants oder bei Festanlässen sollten Verbote der Abgabe von Alkoholika an Jugendliche diese vor Intoxikationen schützen (17, 52). Es ist jedoch oftmals schwierig, das genaue Alter zu schätzen, ohne dass ein Ausweis verlangt wird. Hinzu kommt, dass der Wirt mit einer genauen Einhaltung dieser Gesetze seinen Umsatz schmälern würde, woran er kaum interessiert sein kann. Einzig häufige polizeiliche Kontrollen der Gäste könnten hier etwas bewirken, was aber beim Wirt und bei den anderen Gästen auf heftige Ablehnung stossen würde und daher kaum durchführbar ist.

3.11 ART DER ALKOHOLISCHEN GETRAENKE

Da bei Alkoholintoxikationen aufgrund der Bewusstseinstörung oft eine Amnesie besteht, können die Patienten selten genaue Angaben über die Art und vor allem über die Menge der getrunkenen Alkoholika machen. In einigen Fällen konnten die Spitalärzte aus Fremdanamnesen genauere Angaben über Art und Menge der Getränke erhalten; meist konnten sie aber nur die Art der Getränke eruieren (Tabelle 6):

Tabelle 6: Art der alkoholischen Getränke

Spirituosen*	allein	15
	zus. mit Wein	2
	zus. mit Bier	1
	zus. mit Wein und Bier	1
Liköre** (Orangenlikör, Eiercognac)	allein	2
Wein	allein	4
	zus. mit Bier	1
Bier	allein	3
Keine Angaben		3

wie Tabelle 6 zeigt, waren die "harten" Getränke am häufigsten für die Intoxikationen verantwortlich. Dies ist einleuchtend, erlauben doch die Spirituosen mit ihrem hohen Alkoholgehalt die perorale Zufuhr grosser Alkoholmengen in kurzer Zeit.

* Spirituosen sind Getränke mit einem Alkoholgehalt über 40 Volumen - % (38, 50).

** Liköre sind süsse Getränke mit einem Alkoholgehalt zwischen 25 und 36 Volumen - % (38, 50).

Auch in der Literatur überwiegen die Spirituosen als Verursacher der dort beschriebenen Vergiftungen (11, 12, 30, 48).

3.12 MENGE DES GETRUNKENEN ALKOHOLS IM VERHAELTNIS ZUM KÖRPERGEWICHT

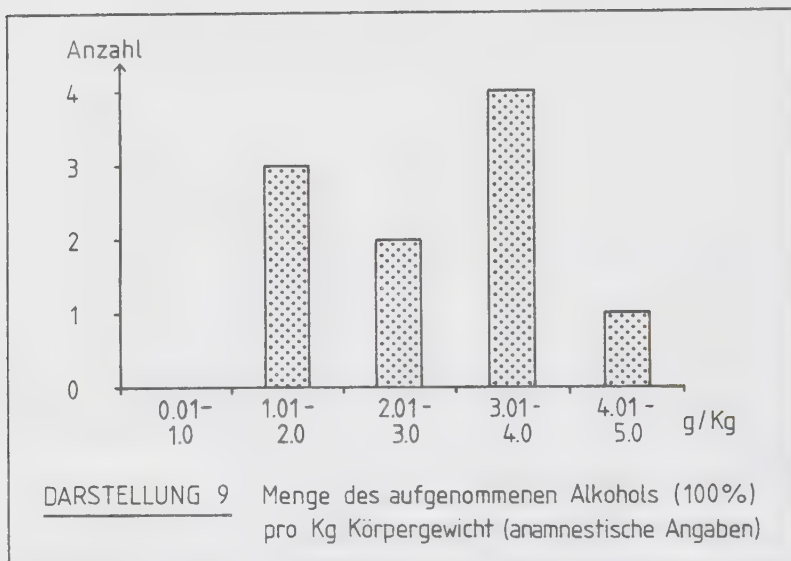
Nur in 10 Fällen existieren Angaben sowohl über die Trinkmenge als auch über das Körpergewicht. Wie im vorhergehenden Abschnitt bereits erwähnt wurde, können die Patienten nur selten genaue Angaben über die Menge der Getränke machen. Auch die Fremdanamnese ist kaum ergiebiger.

Die in den Krankengeschichten enthaltenen Mengenangaben wurden in die Menge reinen Alkohols umgerechnet (gerundete Werte). Der Berechnung wurde ein spezifisches Gewicht des Alkohols von 0.789 g/ml (38) und folgender durchschnittlicher Alkoholgehalt zugrunde gelegt (38, 50):

Bier	4.5 Vol.-%	entsprechend	3.6 g/dl
Wein rot	12 Vol.-%	"	9.5 g/dl
weiss	11 Vol.-%	"	8.8 g/dl
Spirituosen	43 Vol.-%	"	34 g/dl

Die Resultate wurden auf die getrunkene Menge reinen Alkohols pro Kg Körpergewicht umgerechnet und sind in Darstellung 9 aufgezeichnet.

Den "Rekord" der grössten Mengenangabe hält ein 17jähriger, der nach eigenen Angaben bei einem Waldfest 3-4 Liter Rotwein und einen Liter Bier getrunken hatte. Auch bei Annahme von nur 3 Litern Wein kommt man auf 321 g reinen Alkohol, entsprechend 4.94 g pro Kg Körpergewicht. Die Blutprobe, die 4 Stunden nach Trinkschluss entnommen wurde, enthielt allerdings nur 1.16 ‰.

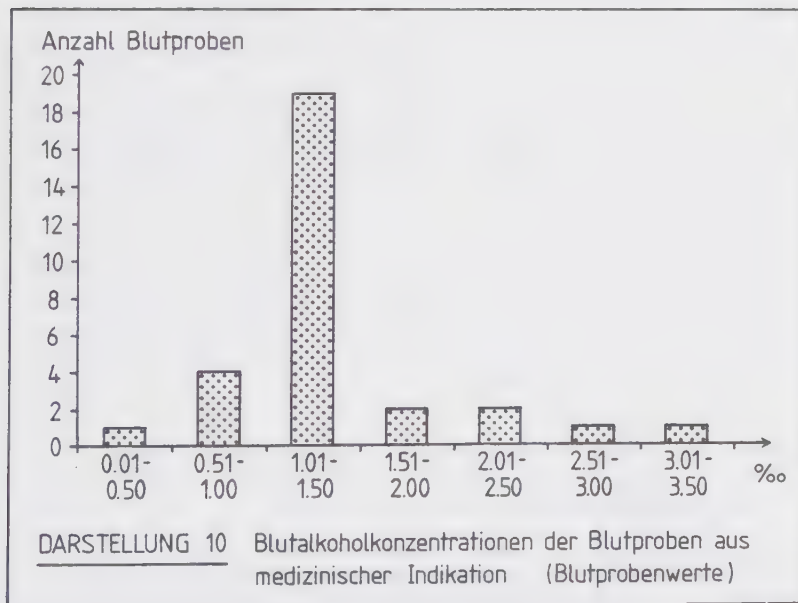


Die Angaben von 10 Patienten im Alter von 4 3/12 bis zu 17 Jahren über die getrunkenen Alkoholmengen liessen sich in Beziehung zu ihrem Körpergewicht setzen. Alle Mengenangaben überschreiten die von Wiesener (48) angegebene Letaldosis von 1 ml/Kg (= 0.8 g/Kg) Körpergewicht. Auch die nach den Angaben von Moeschlin (35) berechnete Letaldosis von 1.5 g/Kg wird von 9 Patienten überschritten. Jedoch wird die Letaldosis für Erwachsene, die zwischen 5 und 13 g/Kg liegt (31), von keinem Patienten erreicht.

Die in der Literatur vermerkten Letaldosen werden jedoch durch unsere Untersuchung nicht in Frage gestellt. Unseres Erachtens entsprechen die von unseren Patienten angegebenen Trinkmengen nicht der Wirklichkeit, wie später gezeigt werden soll (Abschnitt 3.14).

3.13 BLUTALKOHOLKONZENTRATIONEN

Die Resultate der Alkoholbestimmungen in den Blutproben aus medizinischer Indikation liegen in 30 Fällen vor. Sie sind in Darstellung 10 aufgezeichnet. Wenn die beiden verwendeten Analysenmethoden* unterschiedliche Werte ergaben, wurde der Durchschnitt der beiden Werte verwendet. Da die zeitlichen Verhältnisse von Alkoholaufnahme und Entnahme der Blutprobe mehrheitlich nicht genau bekannt sind, wurde hier auf eine Rückrechnung verzichtet.



Im folgenden werden jene Intoxikationen kurz beschrieben, welche in Bezug auf die Blutalkoholkonzentrationen oben ausschwingen:

* Es handelt sich um die spezifischen gas- und adsorptionschromatographischen Methoden, welche von der chemischen Abteilung des Gerichtlich-Medizinischen Instituts Zürich (Leiter: Prof. H. Brandenberger) verwendet werden.

Den "Rekord" hält ein 14jähriges Mädchen mit 3.37 ‰. Ein Bursche schenkte ihr in einer Gaststätte grössere Mengen Schnaps ein (genaue Menge unbekannt). Sie wurde bewusstlos und musste von der Polizei ins Spital gebracht werden. Bei diesem Alkoholkonsum soll es sich um eine erstmalige, aber eindruckliche Bekanntschaft mit Schnaps gehandelt haben.

Ein 17jähriger Bursche wies eine Blutalkoholkonzentration von 2.70 ‰ auf (zeitliche Verhältnisse unbekannt). Er trank gewohnheitsmässig täglich mindestens 3 Flaschen Bier. In den letzten 24 Stunden vor der Spitaleinweisung hatte er aber bedeutend mehr getrunken. Auch hier liess sich die genaue Menge nicht eruieren. Er wurde in koma-tösem Zustand eingewiesen.

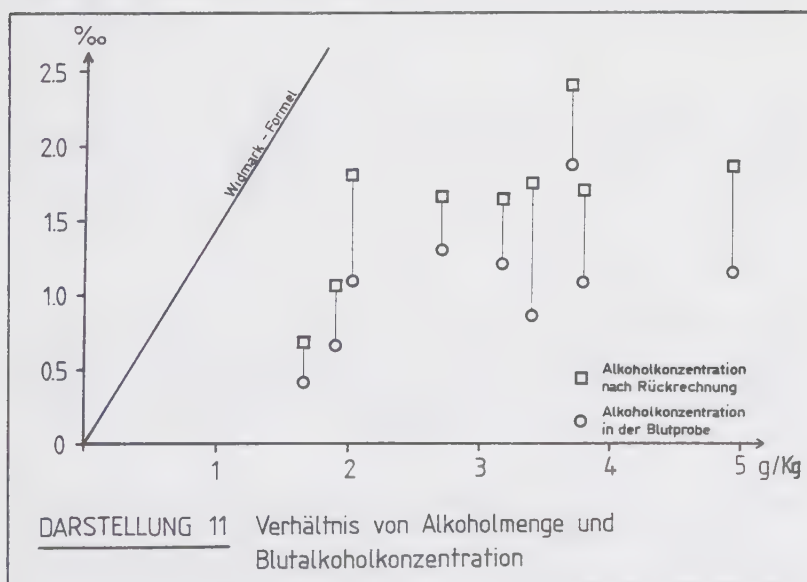
Ebenfalls ein 17jähriger Bursche hatte innert wenigen Minuten 5 dl Williams - Schnaps getrunken (entsprechend 170 g Alkohol). Er wies $2\frac{1}{2}$ Stunden nach der Alkoholaufnahme eine Blutalkoholkonzentration von 2.23 ‰ auf.

Eine Konzentration von 2.14 ‰ wurde in der Blutprobe eines 15 $\frac{1}{2}$ Jahre alten Mädchens gefunden. Sie hatte nach einem Streit mit ihrem Vater zusammen mit einigen Freunden ein Restaurant besucht und dort 2 dl Whisky und 2 Flaschen Bier getrunken, was total 111 g reinen Alkohols entspricht. Gleichzeitig rauchte sie Cannabis und nahm Isoaminil - Cyclamat (Peracon[®]) ein. Ihre Freunde brachten sie in präkoma-tösem Zustand in eine lokale Apotheke. In der gleichen Apotheke hatten sie schon mehrmals versucht, opiathaltige Hustenmittel zu kaufen. Nach der Hospitalisation liess sich im Urin der Patientin Isoaminil - Cyclamat nachweisen, dessen Wirkung mit derjenigen von Codein vergleichbar ist.

3.14 VERHAELTNIS ZWISCHEN ALKOHOLMENGE UND BLUTALKOHOLKONZENTRATION

Von den 10 Fällen mit Blutproben aus medizinischer Indikation, bei denen sich die getrunkene Alkoholmenge pro Kg Körpergewicht berechnen lässt (vgl. Abschnitt 3.12), ist in 9 Fällen auch das zeitliche Intervall zwischen Alkoholeinnahme und Entnahme der Blutprobe bekannt. Im folgenden soll untersucht werden, ob die Blutalkoholkonzentrationen, die aufgrund der angegebenen Alkoholmengen für den Beginn der Trinkperiode zu erwarten sind, mit den gefundenen Blutalkoholkonzentrationen (auf die Alkoholeinnahme zurückgerechnet) übereinstimmen.

Mit Hilfe der Formel von Widmark* wurde der "theoretische Maximalwert" der Alkoholkonzentration im Blut berechnet (ausgezogene Linie in Darstellung 11). Da alle 9 Patienten männlich waren, haben wir für den Faktor r den Wert von 0.7 (15) verwendet. Die in den Blutproben zum Zeitpunkt des Spitaleintritts oder auch später gefundenen Alkoholkonzentrationen sind in Darstellung 11 als Kreise eingezeichnet. Auch hier wurde der Durchschnittswert verwendet, wenn die Analysenmethoden zwei verschiedene Werte ergaben. Diese Blutalkoholkonzentrationen wurden auf den Zeitpunkt des Trinkbeginns zurückberechnet (Quadrate in Darstellung 11). Zur Rückrechnung haben wir einen durchschnittlichen Abbau von 0.17 ‰ pro Stunde angenommen, wobei wir uns bewusst sind, dass die Abbaurate zwischen 0.1 und 0.25 ‰ pro Stunde liegen kann (15), bzw. bei Kindern noch niedriger sein kann.



* Formel von Widmark (15):

$$C_0 = \frac{A}{p \cdot r}$$

C_0 : Blutalkoholkonzentration
"theoretischer Maximalwert"
 A : Aufgenommener Alkohol
 p : Körpergewicht
 r : Verteilungsfaktor
"reduzierte Körpermasse"

wie aus Darstellung 11 ersichtlich ist, liegen die Blutalkoholkonzentrationen in allen Fällen deutlich unter den Werten, die aufgrund der angegebenen Alkoholmengen zu erwarten sind. Einschränkend muss jedoch gesagt werden, dass ein genauer Vergleich nur bei den 9 Fällen möglich ist, die in Darstellung 11 aufgezeichnet sind.

Der Grund für diese starken Unterschiede liegt unseres Erachtens sicher nicht in der Ungenauigkeit der Messmethoden oder der Rückrechnung begründet. Wir müssen schliessen, dass alle Angaben über die Trinkmengen zu hoch sind. Unseres Erachtens gibt es dafür mehrere Gründe: Erstens kann der untersuchende Arzt die Patienten zur Angabe einer zu hohen Trinkmenge veranlassen haben (Suggestivfragen?). Zweitens wurde nicht in allen Fällen der gesamte getrunkene Alkohol resorbiert, da durch spontanes oder provoziertes Erbrechen ein Teil des Alkohols wieder entfernt wurde. Der dritte und wohl wichtigste Grund sind die ungenauen Angaben der Patienten über die Trinkmenge. Eine vollständige oder teilweise Amnesie für das Trinken spielen hier mit, aber auch der Versuch, mit grossen Alkoholmengen zu protzen. Auch die Fremdanamnese kann keine genauen Ergebnisse liefern, denn die Begleiter sind sehr oft auch unter Alkoholeinfluss.

Unseres Erachtens wäre es auch möglich, dass die Patienten versuchen, das Trinken zu beschönigen, und dabei zu geringe Alkoholmengen angeben. In unserem Untersuchungsgut haben wir jedoch keine solchen Fälle gefunden.

Aus diesen Ueberlegungen muss für die Praxis abgeleitet werden, dass bei einer Hospitalisation wegen Alkoholintoxikation aus der Anamnese nicht auf die Schwere der Intoxikation geschlossen werden darf. Ebenso unzuverlässig sind die Angaben über die Zeit, die zwischen dem Trinkende und der Hospitalisation verstrichen ist. Insbesondere darf sich der

Arzt durch die Anamnese nicht davon abhalten lassen, eine Dekontamination durchzuführen, in der Annahme, die gesamte Alkoholmenge sei bereits resorbiert.

3.15 MITBETEILIGUNG ANDERER PSYCHOAKTIVER SUBSTANZEN

Wie bereits erwähnt (Seite 51), hatte ein 15 1/2 Jahre altes Mädchen zusätzlich zum Alkohol auch das Hustenmittel Isoaminil - Cyclamat (Peracon^R) eingenommen, welches sich im Urin nachweisen liess, und auch Cannabis geraucht.

Ein 16jähriger hatte neben dem Alkohol auch 30 mg Diazepam (Valium^R) eingenommen und vermutlich ebenfalls Cannabis geraucht.

Alle anderen Krankengeschichten enthalten keinerlei Angaben über die Einnahme anderer psychoaktiver Substanzen ausser dem Alkohol. Diese Fälle wurden keinem analytischen Drogen-Screening unterworfen.

Möglicherweise waren bei weiteren Intoxikationen neben dem Alkohol noch andere psychoaktive Substanzen beteiligt. Da dies von den Patienten jedoch kaum spontan zugegeben wird, sind zu deren Erfassung eine intensive Befragung, gegebenenfalls aber auch ein labormässiges Drogen - Screening erforderlich. In allen Ländern nimmt der Missbrauch von legalen und illegalen Drogen zu, meist in Kombination mit Alkohol (44). Diese Entwicklung ist auch in der Schweiz nachgewiesen worden (4), so dass bei Alkoholintoxikationen die behandelnden Aerzte unbedingt an die Mitbeteiligung anderer psychoaktiver Substanzen denken müssen.

3.16 BILD DER VERGIFTUNG

a) Neurologische Befunde

Bewusstsein:

14 Patienten waren bei der Einlieferung ins Spital bewusstlos. Von diesen Patienten zeigte ein 16jähriger keinerlei Reflexe mehr, 10 Patienten zeigten Reaktionen auf stärkere Schmerzreize. Bei 3 Patienten wurde die Angabe "bewusstlos" nicht näher umschrieben.

12 Patienten waren schläfrig oder schliefen. Sie waren aber immer aufweckbar.

4 Patienten zeigten das Bild einer motorischen Erregung.

3 von diesen Patienten tobten, schlugen um sich und brüllten. Einer dieser Patienten, ein 17jähriger Bursche, musste mit den vereinten Kräften von 5 Personen im Bett angebunden werden, um eine Therapie einleiten zu können.

Ein einziger Patient, ein 14jähriger, zeigte das Bild des exzitativen Stadiums der Alkoholintoxikation, wie es bei Erwachsenen bekannt ist. Wie der behandelnde Arzt schreibt, war er "enthemmt, fluchte wacker, sang dazwischen und schien die Situation ein wenig zu geniessen".

Bei einem Patienten findet sich nur die Angabe "bei Bewusstsein, stark angetrunken", bei einer Patientin wird das klinische Bild allein mit "wirkt angetrunken" beschrieben.

Die 32 Fälle unseres Untersuchungsguts wurden in die 5 Intoxikationsstadien eingeteilt, welche bereits in der Einleitung beschrieben wurden (Seite 17, Tabelle 2). Für die Einteilung waren die Befunde bei Spitaleintritt massgebend. Es ergibt sich folgendes Bild (Tabelle 7):

Tabelle 7: Häufigkeit der Intoxikationsstadien

<u>Stadium</u>	<u>Anzahl Fälle</u>	<u>BAK*</u>
1) Exzitatives Stadium	4	1.08 ‰
2) Hypnotisches Stadium	12	1.21 ‰
3) Narkotisches Stadium	14	1.72 ‰
4) Asphyktisches Stadium	0	-
5) Letales Stadium	0	-
Ungenügende Angaben 2		

*Blutalkoholkonzentrationen (durchschnittlicher Wert aller Blutproben).

Wie oben beschrieben, befanden sich 4 Patienten in einem Erregungszustand. Diese Fälle wurden daher dem exzitativen Intoxikationsstadium zugeordnet. Bei den in der Literatur (30, 48) beschriebenen Alkoholintoxikationen von Kindern wurden keine Exzitationsstadien gefunden. Die Autoren weisen darauf hin, dass dieses Stadium bei Kindern übersprungen wird. Einer der hier untersuchten Patienten zeigte das typische Bild der Enthemmung, wie es bei erwachsenen Angetrunkenen vorkommt: "Er sang und fluchte wacker". Bei diesem 14jährigen Knaben lag also zweifellos ein Exzitationsstadium vor. Die drei anderen Patienten zeigten aber ein anderes Bild: Sie waren stark erregt, tobten, schlugen um sich und brüllten. Diese Symptomatik lässt sich ebenfalls dem Exzitationsstadium zuordnen. Allerdings könnte man hypothetisch auch eine andere Erklärung finden. Verschiedene Autoren weisen auf das Vorkommen einer Hypoglykämie bei Alkoholintoxikationen hin (12, 21, 32, 33, 48). Die beschriebenen Fälle von Hypoglykämie wiesen immer Konvulsionen auf, auf Grund deren dann der Blutzuckergehalt kontrolliert wurde. Die Konvulsionen sind jedoch nur das stärkste Symptom einer Hypoglykämie. Die leichteren Symptome sind Unwohlsein, Ängstlichkeit, Zittern, Schwindel, Kopfschmerzen, Blässe, Schwitzen, Tachykardie, Koordinations-

störungen und hysterische Anfälle (14, 22). Deshalb ist nicht auszuschliessen, dass das klinische Bild dieser 3 Patienten durch eine Hypoglykämie verursacht worden ist. Da die Hypoglykämie zwischen 3 und 5 Stunden nach der Alkoholaufnahme auftritt (21, 32), kann sie leicht bei der Routine - Laboruntersuchung verpasst werden. Diese Erklärung für den Erregungszustand dieser 3 Patienten ist jedoch nur hypothetisch, da der Beweis durch ein entsprechendes Laborresultat fehlt und auch andere Zeichen der Hypoglykämie wie Tachykardie, Zittern, Blässe und Schwitzen bei keinem dieser Patienten beschrieben wurden.

Immerhin muss man aus diesen Fällen und aus der Literatur ableiten, dass bei Kindern eine Blutzuckerbestimmung nicht nur bei Konvulsionen angezeigt ist, sondern auch bei einem Erregungszustand unter Alkoholeinfluss. Der Arzt darf diesen Zustand nicht einfach der direkten Alkoholwirkung auf das Zentrale Nervensystem zuschreiben, sondern sollte auch an die Möglichkeit einer Hypoglykämie denken. Das gleiche gilt auch für einen komatösen Zustand: Dieser kann ebenfalls sowohl durch den direkt toxischen Effekt auf das Nervensystem als auch durch eine Hypoglykämie bedingt sein (12).

Andere neurologische Befunde:

Ueber Ataxie, Tremor, Orientierung in Zeit und Raum usw. liegen uns zu wenig Angaben vor. Deshalb ist eine Auswertung nicht möglich.

b) Foetor aethylicus

21 Patienten wiesen einen Foetor aethylicus auf, während nur bei einem Patienten dieser typische Geruch nicht festgestellt wurde. In 10 Krankengeschichten finden sich keine entsprechenden Angaben.

Der einzige Fall, bei welchem der Foetor aethylicus nicht festgestellt wurde, war auch der einzige Fall, bei dem die Diagnose einer Alkoholintoxikation bei Spitaleintritt noch nicht anhand der Anamnese oder eben des typischen Geruchs gestellt werden konnte. Zuerst wurde der Patient unter dem Verdacht auf ein Schädeltrauma auf der chirurgischen Klinik hospitalisiert. Dann erbrach er aber, und das Erbrochene roch deutlich nach "Pflümlwasser", womit die Diagnose gestellt werden konnte.

Weist nicht schon die Anamnese auf die Art der Intoxikation hin, so ist meistens der typische Geruch der Betrunkenen oder des von ihnen erbrochenen Mageninhalts wegweisend für die Diagnose. Dazu muss allerdings bemerkt werden, dass "unsere" Patienten aufgrund einer Blutalkoholbestimmung in die vorliegende Studie aufgenommen wurden. Falls die Diagnose einer Alkoholintoxikation erst längere Zeit nach der Einlieferung ins Spital oder überhaupt nicht gestellt und differentialdiagnostisch auch nicht erwogen wird, so wird auch keine Blutprobe entnommen.

Der Foetor aethylicus ist ein typisches, wenn auch nicht völlig spezifisches Symptom der Alkoholintoxikation. Sogar bei der bereits erwähnten transplazentaren Alkoholvergiftung (11, vgl. Seite 21) wurde dieser Geruch beim Neugeborenen wahrgenommen. Hier war die Diagnose einer Alkoholintoxikation vorher nicht gestellt worden. Dieser Fall zeigt, dass der Foetor aethylicus nicht allein durch erbrochenen Mageninhalt oder durch Reste des Alkohols in der Mundhöhle, sondern auch durch Ausscheidung über die Lunge und in geringeren Mengen auch über die Haut zustande kommt.

c) Gesichtsfarbe, Konjunktiven

Die Gesichtsfarbe wurde in 17 Fällen erwähnt. Davon war das Gesicht bei 10 Patienten blass, bei 4 Patienten gerötet, bei einem Fall blass - zyanotisch und bei 2 Patienten unauffällig.

Die Konjunktiven waren in 9 Fällen gerötet, ebenfalls in 9 Fällen waren sie normal. In 14 Krankengeschichten fanden sich keine Angaben.

Rötung von Gesicht und Konjunktiven werden in der Literatur als typische Symptome der schweren Alkoholvergiftung beschrieben (35). Sie entsteht durch Vasodilatation aufgrund des Einflusses des Alkohols auf das Kreislaufzentrum (28, 34). Wie unsere Untersuchung zeigt, müssen diese Symptome aber nicht bei jeder Alkoholintoxikation angetroffen werden. Erhöhter Sympathikotonus, z.B. durch die Spitaleinweisung, aber auch durch eine mögliche Hypoglykämie und als sekundäre Folge des Alkohols selbst (34), ebenso Zentralisierung des Kreislaufs durch Unterkühlung oder Frieren können die Symptome der Alkoholvergiftung maskieren.

d) Pupillen

Weite und Lichtreaktion der Pupillen zeigten keine charakteristischen Veränderungen, ausser bei einem Patienten, dessen Pupillen nur träge auf Licht reagierten.

Es handelte sich um einen 15jährigen Knaben. Er habe in kurzer Zeit je $\frac{1}{2}$ Flasche Whisky und Rotwein (entsprechend 152 g reinen Alkohols) getrunken. Bei der Einweisung zeigte er nur schwache Reaktionen auf Schmerzreize, seine Pupillen waren mittelweit und reagierten träge auf Licht; er war hypoton. Der Alkoholgehalt der Blutprobe betrug 1.12 ‰. Es geht aus den Unterlagen nicht hervor, wann die Blutprobe entnommen wurde.

Die Lichtreaktion der Pupillen wird in der Literatur als meist erhalten beschrieben (35), was in unserer Untersuchung bestätigt wurde. Die träge Lichtreaktion tritt in der Regel nur bei schweren Intoxikationen des dritten (narkotischen) Stadiums als Zeichen vollständigen Reflexverlusts auf.

e) Atmung

Bei 19 Patienten wird die Atmung als unauffällig beschrieben. Für 13 Fälle finden sich keine Angaben. Auch der oben erwähnte Patient, der eine blass - zyanotische Gesichtsfarbe aufwies, war pulmonal unauffällig.

Keiner der Patienten musste beatmet werden. Dagegen mussten einige Patienten zur Vermeidung einer Aspiration während der Magenspülung intubiert werden, weil sie bewusstlos waren. Anzeichen für eine durchgemachte Aspiration fanden sich bei keinem Patienten. In 3 Fällen wurden Blutgasanalysen durchgeführt, die Resultate im Normbereich ergaben. Von diesen 3 Fällen war jedoch nur ein Patient komatös.

Das asphyktische Intoxikationsstadium wurde in unserem Untersuchungsgut von keinem Patienten erreicht.

f) Kreislauf

17 Patienten waren sowohl in Bezug auf Blutdruck wie auch auf Herzfrequenz im Normbereich. Bei 2 weiteren Patienten war die Herzfrequenz normal, ohne Angabe des Blutdrucks.

Bei 4 Patienten war der systolische Blutdruck unter 105 mmHg (90/50, 90/75, 100/70 und 100/70 mmHg). Drei dieser Patienten waren normokard, für den vierten fehlt die Angabe der Herzfrequenz.

Bei 2 Patienten war die Herzfrequenz über 100/Minute (140 und 120/Minute). Angaben über den Blutdruck fehlen hier.

Von 7 Fällen liegen weder über Blutdruck noch über Herzfrequenz Angaben vor.

Von 6 Patienten wurde ein EKG aufgezeichnet. Es war in allen Fällen normal.

Wie soeben beschrieben, wurde in 4 Fällen eine geringe, nicht bedrohliche arterielle Hypotonie registriert. Unseres Erachtens handelt es sich dabei möglicherweise um einen Messfehler durch Verwendung einer zu breiten Blutdruckmanchette. Wird eine Manchette verwendet, wie sie für Erwachsene üblich ist, werden bei den dünneren Oberarmen von Kindern zu niedrige Werte gefunden (14).

g) Nausea, Erbrechen

8 Patienten erbrachen spontan. In 3 Fällen wurde das Erbrechen ausgelöst, 2mal durch Ipecac - Sirup, einmal durch Hantieren mit dem Magenschlauch beim Versuch einer Magenspülung. 4 Patienten klagten über Nausea, ohne zu erbrechen. Bei einem Patienten wurde ebenfalls versucht, das Erbrechen durch Ipecac - Sirup zu provozieren, jedoch erfolglos.

Ueber Nausea und Erbrechen finden sich in 16 Krankengeschichten keine Angaben.

h) Körpertemperatur

Nur in 3 Krankengeschichten wurden die Körpertemperaturen vermerkt, nämlich folgende Werte: 35.5, 35.6 und 36.0 °C. Eine weitere Krankengeschichte vermerkt lediglich "unterkühlt". Die restlichen Krankengeschichten enthalten keine Angaben über die Körpertemperatur der Patienten.

Der Abfall der Körpertemperatur, der in diesen Fällen nur unbedeutend war, wird als typische Folge der Alkoholvergiftung beschrieben (12, 48). Die Ursache ist eine periphere Vasodilatation, welche klinisch als gerötetes Gesicht und gerötete Konjunktiven (35) in Erscheinung tritt. Die Unterkühlung kann Todesursache sein, wenn die Betrunkenen auf dem Heimweg umfallen und einschlafen, besonders in kalten Nächten.

i) Laborbefunde

Blutzucker: Der Blutzuckerwert wurde in insgesamt 15 Krankengeschichten erwähnt. Eine Hypoglykämie wurde bei keinem der Patienten festgestellt. Dagegen bestand in 4 Fällen eine Hyperglykämie mit Werten von 162, 145, 116 und 108 mg%. Es ist nicht bekannt, ob dies durch die Therapie (Infusion) verursacht worden ist. Bei 11 Patienten war der Blutzucker normal, in 17 Fällen war er nicht bekannt.

Dieses Resultat steht im Gegensatz zur Bedeutung, welche der Hypoglykämie in der Literatur (10, 12, 21, 28, 32, 47, 48, 49) beigemessen wird. Wichtig ist, dass der Blutzuckerwert während der Behandlung der akuten Alkoholintoxikation mehrmals kontrolliert wird (32). Bei den von uns untersuchten Intoxikationsfällen wurde dies, soweit aus den Unterlagen hervorgeht, nicht gemacht.

Leberenzyme: Bei 12 Patienten wurden alle untersuchten "Leberenzyme" (Gamma-GT, GOT, GPT, alk. Phosphatase, LAP und/oder LDH) im Normbereich gefunden. Nur in 2 Fällen waren diese Werte leicht über der Norm: Einmal betrug die GOT 30 IE (Norm: bis 12 IE) bei normaler GPT und alk. Phosphatase. Beim anderen Patienten betrug die LDH 258 E (Norm: bis 240 E) und die GOT 13 IE, während GPT und LAP normal waren. In 18 Krankengeschichten wurden die entsprechenden Laborwerte nicht erwähnt.

k) Verlauf

Bei allen 32 Patienten war der Verlauf komplikationslos. Spätestens nach 3 Tagen konnten sie aus der Behandlung entlassen werden.

l) Amnesie

Bei 7 Patienten bestand eine retrograde Amnesie für die Zeit zwischen Alkoholkonsum und Spitaleintritt. 4 weitere Patienten konnten sich noch daran erinnern. Das Vorkommen einer anterograden Amnesie wurde nicht erwähnt. Für die restlichen 21 Fälle liegen keine Angaben vor.

3.17 Therapie der Vergiftung

Die 32 Patienten, deren Krankengeschichten in dieser Untersuchung besprochen werden, wurden in 15 verschiedenen Spitälern folgender Kantone behandelt:

Aargau, Graubünden, Luzern, Schaffhausen, Solothurn, Zug und Zürich (in alphabetischer Reihenfolge).

In diesen Kantonen wurden die Patienten in folgenden Spital-typen und Abteilungen behandelt (Tabelle 8):

Tabelle 8: Behandelnde Spitäler

Universitäts- oder Kantonsspitäler	Kinderklinik	9 Fälle
	Medizinische Klinik	11 Fälle
Stadt-, Bezirks- oder Regionalspitäler	Kinderklinik	1 Fall
	Med. Klinik; Med. Abteilung	6 Fälle
	Keine genauere Angabe	5 Fälle

a) Dekontamination

Spontanes Erbrechen: 8 Patienten hatten bereits vor der Einlieferung ins Spital erbrochen oder erbrachen kurz danach. Bei 5 dieser Patienten wurden keine weiteren Massnahmen zur Dekontamination durchgeführt, während bei 2 Patienten noch eine Magenspülung vorgenommen wurde. Bei einem Patienten wurde durch Ipecac - Sirup (Orpec^R) nochmaliges Erbrechen provoziert.

Provoziertes Erbrechen: Neben dem soeben erwähnten Fall wurde das Erbrechen noch bei 3 anderen Patienten provoziert, welche

nicht spontan erbrochen hatten. Zweimal wurde Ipecac - Sirup verwendet, einmal löste das Hantieren mit dem Magenschlauch beim Versuch einer Magenspülung bei einem erregten Patienten das Erbrechen aus. Die Spülung gelang nicht, weil er immer wieder auf den Schlauch biss. Bei einem anderen Patienten war Ipecac wirkungslos, so dass eine Magenspülung vorgenommen werden musste.

Magenspülung: Als erste Massnahme zur Dekontamination wurde bei 7 Patienten eine Magenspülung durchgeführt. Zwei bewusstlose Patienten mussten zur Prophylaxe einer Aspiration intubiert werden. Wie oben beschrieben, kamen dazu noch 2 Magenspülungen bei Patienten, die spontan bereits erbrochen hatten. Dazu kommt noch ein missglückter Versuch der Magenspülung, welcher Erbrechen auslöste. Bei einem Patienten wurde bei Beendigung der Spülung schwarzer Kaffee in den Magen gegossen.

Diurese: Neben der Förderung der Diurese durch parenterale Flüssigkeitszufuhr (siehe unten) wurde in 2 Fällen Furosemid (Lasix^R) verwendet.

b) Aufrechterhaltung der Atmung

Bei keinem Patienten traten Probleme mit der Atmung auf. Ebenso konnte nie eine Aspiration nachgewiesen werden. Während der Magenspülung wurden 2 bewusstlose Patienten intubiert. Zur Prophylaxe einer eventuellen Aspirationspneumonie erhielt ein Patient ein Tetrazyklin. Thoraxröntgenbild und klinischer Befund waren auch hier unauffällig.

c) Kohlenhydrat - Zufuhr

In 11 Krankengeschichten finden sich Angaben über die Durchführung einer Infusionstherapie.

In 6 Fällen enthielt die Infusionslösung allein oder mehrheitlich Glucose (4 Patienten erhielten 10 %ige Glucoselösung und 2 Patienten erhielten 5 %ige Glucoselösung in Verbindung mit 0.9 %igem NaCl).

Bei 2 Patienten wurde eine 10 %ige Fructose - Infusion angelegt, wobei einer dieser Patienten zusätzlich noch Mannitol 20 % erhielt.

Bei einem Patienten bestand die Infusionslösung aus NaCl 0.9 % allein.

In 2 Fällen werden über die Zusammensetzung der verwendeten Infusionslösungen keine Angaben gemacht.

d) Weitere Massnahmen

Sedation: Wegen ihres Erregungszustandes wurden 3 Patienten mit einem Benzodiazepin sediert.

Leberschutzpräparat: Ein Patient wurde zu Studienzwecken mit einem Leberschutzpräparat behandelt.

Bei der Therapie stand in den untersuchten Fällen die Dekontamination im Vordergrund, in Übereinstimmung mit den Empfehlungen verschiedener Autoren (12, 26, 27, 30, 31, 35, 48, 49). Allerdings begnügten sich die behandelnden Aerzte in mehreren Fällen mit dem spontanen Erbrechen, was in der Literatur als Massnahme zur Dekontamination nicht erwähnt wird. Es muss auch in Zweifel gezogen werden, ob auf diese Weise der Alkohol vollständig aus dem Verdauungstrakt eliminiert werden kann.

Die Diskrepanz in der Wahl der Infusionslösung, welche sich in unserem Untersuchungsgut fand, widerspiegelt die Kontrolle in der Literatur (27, 31, 35, 41, 48, 49). Sie wurde bereits in der Einleitung (vgl. Seite 24) dargestellt.

4. S C H L U S S B E M E R K U N G E N

Die in dieser Arbeit beschriebenen akuten Alkoholintoxikationen bei Kindern und Jugendlichen sind zweifellos nur die Spitze eines Eisbergs. Alkoholexzesse sind etwas sehr häufiges, ihre Folgen bedeuten eine beträchtliche Gefahr, speziell für Kinder. Die Gefahren bestehen in der Möglichkeit einer Atemlähmung beim asphyktischen Intoxikationsstadium, einer Aspiration von Erbrochenem, einem Schock, einer Hypothermie und einer Hypoglykämie. Ebenso führt frühzeitiger und starker Alkoholkonsum zu einer höheren Wahrscheinlichkeit, später zu den starken Alkoholkonsumenten zu gehören (43).

Die Überwiegende Anzahl von betrunkenen Kindern und Jugendlichen wird von der Polizei im Rahmen von Verkehrskontrollen oder von Verkehrsunfällen festgestellt. Eine kleinere Gruppe fällt durch Sachbeschädigungen, Schlägereien und Einbrüche auf.

Medizinisch interessant sind diejenigen Kinder und Jugendlichen, welche wegen einer Alkoholintoxikation in Spitalpflege verbracht werden müssen. Die Behandlung erfolgt in der Regel auf einer Kinder- oder Medizinischen Klinik. Bei jedem unklaren Bewusstseinsverlust muss an die Alkoholintoxikation gedacht werden, jedoch lässt sich eine Verdachtsdiagnose oft schon bei der ersten Untersuchung durch den typischen Geruch stellen. Helfen kann die Anamnese des Patienten selbst (sofern er ansprechbar ist), aber auch die Befragung seiner Begleiter. Die Angaben über die genossene Menge sind allerdings unzuverlässig. Sie liegen meistens zu hoch. Diese Angaben dürfen nicht dazu verwendet werden, die Schwere der Intoxikation abzuschätzen. Die Mitbeteiligung anderer psychoaktiver Substanzen ist nicht selten. Sie muss durch gezielte Anamnese gesucht und durch Nachweis der verdächtigen Substanzen (Drogen - Screening) abgesichert werden, da sie selten spontan zugegeben wird.

Das klinische Bild ist bestimmt durch die Beeinträchtigung des Bewusstseins. In leichten Fällen äussert sie sich als Euphorie und Enthemmung, in schwereren Fällen als Somnolenz und erweckbaren Schlaf. In schwersten Fällen kommt es zu Bewusstlosigkeit mit oder ohne erhaltene Reflexe, in extremen Fällen gar zu einer Lähmung von Atmung und Kreislauf. Asphyktisches und letales Stadium sind jedoch selten, sie wurden in der vorliegenden Untersuchung nicht gefunden. Weitere Symptome sind Foetor aethylicus, gerötetes Gesicht, gerötete Konjunktiven, Ateminsuffizienz (mit Zyanose), ev. Hypotonie, dazu Nausea und Erbrechen. Auch eine Hypoglykämie kann auftreten, wurde aber bei unserer Untersuchung nicht gefunden. Sie äussert sich durch Konvulsionen, ev. auch durch einen Erregungszustand.

Die Intoxikation kann in jedem Alter auftreten. Bei Kindern im Vorschulalter können auch akzidentelle Intoxikationen vorkommen. Die Eltern spielen eine wichtige Rolle als Vermittler des ersten Kontakts zum Alkohol und wirken durch ihre Trinkgewohnheiten als Vorbild. Bei Alkoholintoxikationen sind die Kinder jedoch unbeaufsichtigt. In der Mehrzahl werden die Intoxikationen durch Spirituosen verursacht.

Familiäre Schwierigkeiten und sogenannte "Broken - Home" - Situationen sind bei Patienten mit Alkoholintoxikationen gehäuft.

Therapeutisch steht die Dekontamination im Vordergrund, um eine weitere Alkoholresorption zu verhindern. Als Massnahmen kommen die Provokation von Erbrechen und die Magenspülung in Frage. Zur Beschleunigung der Elimination dienen forcierte Diurese, Hämodialyse, Peritonealdialyse und Austauschtransfusion. Umstritten ist die Fructose - Infusion zur Beschleunigung des Alkoholabbaus in der Leber. Atmung und Kreislauf müssen kontrolliert werden, eventuell muss zur Prophylaxe

einer Aspiration intubiert werden. Der Blutzuckergehalt soll mehrmals kontrolliert werden. Das Auftreten eines Erregungszustands muss nicht allein durch die Wirkung des Alkohols auf das Nervensystem bedingt sein, sondern kann auch Ausdruck einer Hypoglykämie sein. Bei Konvulsionen kann die sofortige Injektion von Glucose das Bewusstsein innert weniger Minuten klären.

Prophylaktisch ist es bedeutungsvoll, dass jede Alkoholintoxikation ernst genommen wird. Sie darf durch den Arzt nicht als Lappalie abgetan werden. Der Patient ist gefährdet, einen chronischen Alkoholabusus oder einen Abusus von Cannabis, Opiaten usw. zu entwickeln. Möglicherweise ist diese Entwicklung sogar schon eingetreten. Daher gehört zur richtigen Behandlung ein eingehendes Gespräch über den Konsum von Alkohol, Nikotin und Drogen. Ein solches Gespräch muss auch mit den Eltern geführt werden. Falls der Konsum von Alkohol oder von Drogen bereits weiter fortgeschritten ist, sollte eine weitere Betreuung des Patienten und seiner Eltern erfolgen. Dies kann durch einen schulärztlichen, schulpsychiatrischen oder schulpsychologischen Dienst erfolgen, aber auch durch die Alkoholfürsorge.

Eine Alkoholintoxikation ist in den wenigsten Fällen der erste Kontakt eines Kindes oder eines Jugendlichen mit Alkohol. Meistens stellt sie nur eine, wenn auch dramatische Episode einer Eskalation des Alkoholkonsums dar. Die Möglichkeit der Entwicklung zum chronischen Alkoholabusus besteht. Die Hospitalisation wegen einer Alkoholvergiftung muss daher als eine Gelegenheit aufgefasst werden, diese Entwicklung durch geeignete Massnahmen zu unterbrechen.

Die Schlüsselrolle bei der Hinführung der Kinder zum Alkoholkonsum liegt bei den Eltern. Sie vermitteln den ersten Kontakt ihrer Kinder mit Alkohol und wirken vor allem durch

ihre Trinkgewohnheiten als Vorbild. Die Kinder imitieren diese, um symbolisch am Erwachsenenstaus teilzunehmen. Um die Kinder vom Alkoholkonsum abzuhalten, müssen daher ihre Eltern entsprechend beeinflusst werden. Die Aufklärung der Kinder in der Schule kann kaum eine grosse Wirkung haben, wenn die Schüler zuhause ein schlechtes Vorbild haben.

Die negativen Einflüsse der Alkoholwerbung dürfen nicht unterschätzt werden. Ihre Wirkung ist besonders auf Kinder und Jugendliche recht gross. So ist eine Aufklärung über die Gefahren des Alkohols, wie sie in der Schule vermittelt werden kann, wirkungslos, wenn die Kinder auf dem Schulweg durch verschiedene Werbemittel erfahren, wie wichtig alkoholische Getränke für Geselligkeit, Erfolg und Erwachsensein seien.

Da der Alkoholkonsum und auch der Drogenkonsum von Kindern und Jugendlichen zunimmt, muss diese Entwicklung durch energische Massnahmen gebremst werden. Strengere Kontrolle des Verbots der Alkoholabgabe an Kinder und Jugendliche kann eine gewisse Wirkung haben. Ein Werbeverbot für Alkoholika drängt sich auf. Bedeutender ist jedoch die Beeinflussung der Eltern, resp. aller Erwachsenen, und deren Einstellung zum Alkohol. Dies kann durch Aufklärung über die Gefahren des Alkohols und anderer Suchtmittel geschehen, wobei die Massenmedien, hier speziell das Fernsehen, als Uebermittler dieser Information im Vordergrund stehen. Da der Alkohol in unserer Gesellschaft eine sehr grosse Rolle spielt, kann diese Aufklärung erst nach langer Zeit einen gewissen Erfolg haben. Die Häufigkeit von Alkoholintoxikationen bei Kindern und Jugendlichen wird daher in nächster Zukunft nicht abnehmen, eher ist mit einer gewissen Zunahme zu rechnen.

5. VERZEICHNIS DER DARSTELLUNGEN

Darstellung 1:	Prozentsatz der Schüler mit Erfahrungen im Umgang mit Alkohol	Seite 11
Darstellung 2:	Prozentsatz regelmässig Alkohol trinkender Schüler	Seite 12
Darstellung 3:	Prozentsatz der Schüler, die Erfahrungen mit leichten bzw. schweren Rauschzuständen reportieren	Seite 13
Darstellung 4:	Häufigkeit der Blutproben aus juristischer Indikation 1970-1979	Seite 31
Darstellung 5:	Altersverteilung der Blutproben aus juristischer Indikation	Seite 33
Darstellung 6:	Blutalkoholkonzentrationen der Blutproben aus juristischer Indikation	Seite 37
Darstellung 7:	Häufigkeit der Blutproben aus medizinischer Indikation 1970-1979	Seite 40
Darstellung 8:	Altersverteilung der Blutproben aus medizinischer Indikation	Seite 41
Darstellung 9:	Menge des aufgenommenen Alkohols pro Kg Körpergewicht	Seite 50
Darstellung 10:	Blutalkoholkonzentrationen der Blutproben aus medizinischer Indikation	Seite 51
Darstellung 11:	Verhältnis von Alkoholmenge und Blutalkoholkonzentration	Seite 53

6. VERZEICHNIS DER TABELLEN

=====

Tabelle 1:	Konsum je Jahr und Einwohner in Litern Alkohol zu 100 ‰	Seite 4
Tabelle 2:	Stadien der akuten Alkoholintoxikation	Seite 17
Tabelle 3:	Juristische Gründe zur Anordnung einer Blutprobe	Seite 36
Tabelle 4:	Schul- und Berufsverhältnisse	Seite 43
Tabelle 5:	Ort und Umstände des Alkoholkonsums	Seite 46
Tabelle 6:	Art der alkoholischen Getränke	Seite 48
Tabelle 7:	Häufigkeit der Intoxikationsstadien	Seite 57
Tabelle 8:	Behandelnde Spitäler	Seite 65

7. L I T E R A T U R V E R Z E I C H N I S

- 1 Angst J. et al.: Unterschiedliche Entwicklung des Suchtmittelkonsums bei jungen Zürchern und Zürcherinnen - Ein Vergleich 1971/1978. Schweiz Aerzte 61 (1980) 447-450.
- 2 Anumonye A. et al.: Excessive Alcohol Use and Related Problems in Nigeria. Drug Alcohol Depend 2 (1977) 23-30.
- 3 Biener K.: Jugend und Alkohol. Blaukreuz-Verl. Bern 1976.
- 4 Biener K.: Alkoholkonsum im Jugendalter. Schweiz Aerzte 59 (1978) 703-707.
- 5 Bierlich J.R. & Majewski F.: Alkoholbedingte Embryopathie. Unfall- und Sicherheitsforschung Strassenverkehr, hrsg. v. Bundesanstalt für Strassenwesen, Heft 10, Köln 1977.
- 6 Bleuler E.: Lehrbuch der Psychiatrie. 13. Aufl. Springer Berlin 1975.
- 7 Buddecke E.: Grundriss der Biochemie. 4. Aufl. De Gruyter Berlin 1974.
- 8 Bund, der: Kindernot vor hundert Jahren. Zit. in: Die Schweizer Hebamme 76 (1979) 153-155.
- 9 Bundesamt für Statistik: Statistisches Jahrbuch der Schweiz 1979. Birkhäuser Basel 1979.
- 10 Cohen S.: A Review of Hypoglycemia and Alcoholism with or without Liver Disease. In: Seixas F.A. & Eggelstone S.: Ann NY Acad Sci 273 (1976) 338-342.
- 11 Cook L.N.: Acute Transplacental Ethanol Intoxication. Am J Dis Child 129 (1975) 1075-1076.
- 12 Dickerman J.D.: Acute Ethanol Intoxication in a Child. Pediatrics 42 (1968) 837-840.
- 12a Dudziak R.: Forensische Probleme der Anästhesiologie. Symposium Nürnberg 24.-25. Okt. 1980.
- 13 Eder M. & Gedigk P.: Lehrbuch der Allgemeinen Pathologie und der Pathologischen Anatomie. 29. Aufl. Springer Berlin 1975.
- 14 Fanconi G. & Wallgren A.: Lehrbuch der Pädiatrie. 9. Aufl. Schwabe Basel 1972.
- 15 Forster B. & Ropohl D.: Rechtsmedizin. 2. Aufl. Enke Stuttgart 1979.
- 16 Geiger R. et al.: Alkohol und Skilauf. MMW 119 (1977) 109.
- 17 Gesetze und Verordnungen über die Volksschule und die Hauswirtschaftliche Fortbildungsschule. Hrsg. Erziehungsdirektion des Kt. Zürich 1974.

- 18 Ginsburg B.E.: The Genetic Interface of Addiction. Drug Alcohol Depend 4 (1979) 97.
- 19 Goldstein A. et al.: Principles of Drug Action: The Basic of Pharmacology. 2. Aufl. Wiley New York 1974.
- 20 Goodwin D.W.: Protective Factors in Alcoholism. Drug Alcohol Depend 4 (1979) 99.
- 21 Heggarty H.J.: Acute Alcoholic Hypoglycemia in Two 4-Year-Olds. Br Med J 1970, 1, 280.
- 22 Hegglin R. (Hrsg. v. Siegenthaler W.): Differentialdiagnose Innerer Krankheiten. 13. Aufl. Thieme Stuttgart 1975.
- 23 Hoffmann W. & Klöcking H.P.: Auswertung von 600 stationär behandelten Vergiftungen in der Kinderklinik der Medizin. Akademie Erfurt (DDR). In: Akute Intoxikationen - Prophylaxe, Analytik, Diagnose, Therapie. Hrsg. v. Müller R.K. Leipzig 1970.
- 24 Hofmann V. & Herber F.: Komplikationen der akuten Alkoholintoxikationen. In: Akute Intoxikationen - Prophylaxe, Analytik, Diagnose, Therapie. Hrsg. v. Müller R.K., Leipzig 1970.
- 25 Jeanneret D.: L'alcoolisme dans le contexte de la santé publique. Schweiz Aerzte 59 (1978) 716-721.
- 26 Kieser Ch.: Schwere akute Aethylalkoholvergiftung mit postkomatöser Hirn- und Myokardschädigung bei einem 2/2jährigen Knaben. Schweiz Med Wochenschr 87 (1957) 542-548.
- 27 Kürzinger R.: Ueber die Problematik der akuten Alkoholintoxikation. In: Akute Intoxikationen - Prophylaxe, Analytik, Diagnose, Therapie. Hrsg. v. Müller R.K., Leipzig 1970.
- 28 Kuschinsky G. & Lüllmann H.: Kurzes Lehrbuch der Pharmakologie. 6. Aufl. Thieme Stuttgart 1974.
- 29 Liptow W.: Das alkoholbehinderte Kind. Neuland Hamburg 1977.
- 30 Lorenz E.: Die akute Alkoholvergiftung im Kindesalter. Wien Klin Wochenschr 22 (1960) 395-402.
- 31 Ludewig R. & Lohs K.H.: Akute Vergiftungen. Marseille-Verl. München 1977.
- 32 MacLaren N.K.: Alcohol-induced Hypoglycemia in Childhood. Br Med J 1970, 1, 278-280.
- 33 Madison L.L.: Ethanol-induced Hypoglycemia. Adv Metab Disord 3 (1968) 85.
- 34 Meyers F. et al.: Review of Medical Pharmacology. Lange Los Altos (Calif.) 1978.
- 35 Moeschlin S.: Klinik und Therapie der Vergiftungen. Thieme Stuttgart 1972.
- 36 Müller R.: Exzessiver Alkoholkonsum - Problem der öffentlichen Gesundheit in der Schweiz. Schweiz Aerzte 59 (1978) 722-728.

- 37 Müller R.: Gesamtschweizerische Repräsentativuntersuchung über den Alkohol- und Tabakkonsum der Schüler des 6., 7. und 8. Schuljahres (1978). Hrsg. v. Schweiz. Fachstelle für Alkoholprobleme, Lausanne 1979.
- 38 Muster E.: Zahlen zum Alkoholproblem und anderen Suchtgefahren 1980. Hrsg. v. Schweiz. Fachstelle für Alkoholprobleme, Lausanne 1980.
- 38a Pasi A.: Toxische Gefährdung des Kindes im Haushalt. Z Präventivmed 12 (1967) 102-109.
- 39 Paumgartner G.: Medikamente in der Muttermilch. Pharma-Kritik 14/1979 53-55.
- 40 Rutstein D.D.: Genetics and Addiction to Alcohol. N Engl J Med 298 (1978) 1140-1141.
- 41 Schellmann B. e al.: Auswirkungen eines Fructose-Ascorbinsäure-Gemisches auf Reaktions- und Koordinationsleistungen unter Alkoholeinfluss. Blutalkohol 17 (1980) 89-94.
- 42 Sieber M.F.: Social Background, Attitudes and Personality in a Three-Year Follow-up Study of Alcohol Consumers. Drug Alcohol Depend 4 (1979) 407-417.
- 43 Sieber M. & Angst J.: Zur Epidemiologie des Drogen-, Zigaretten- und Alkoholkonsums bei jungen Männern. Schweiz Med Wochenschr 107 (1977) 1912-1920.
- 44 United Nations Economic and Social Council: Drug Abuse: Extent, Patterns and Trends. Commission on Narcotic Drugs 1978.
- 45 Vamosi M.: Ein Beitrag zur Erforschung der Ansichten über das Trinken von alkoholischen Getränken. Akt Fragen Gericht Med II (1967) 179-196.
Kurzfassung in: Suchtgefahren 2 (1972).
- 46 VESKA (Vereinigung Schweizerischer Krankenhäuser, Aarau): Medizinische Statistik. Diagnosenstatistik 1977, Aarau 1978.
- 47 Wartburg J.P. von: Biochemie der Alkoholintoxikation und des Alkoholismus. In: Sucht und Missbrauch, hrsg. von Steinbrecher W. Thieme Stuttgart 1975.
- 48 Wiesener H. & Freund R.: Klinik und Therapie von Alkoholvergiftungen bei Kindern. MMW 115 (1973) 1761-1764.
- 49 Wirth W. et al.: Toxikologiefibel. Thieme Stuttgart 1971.
- 50 Wissenschaftliche Tabellen Geigy, Teilband Körperflüssigkeiten. 8. Aufl. Basel 1977.
- 51 Zangger G.: L'Enfant et le Poison. Alcan Paris 1938.
- 52 Zürcher Gesetzessammlung, Band 3. 1961.

8. Z U S A M M E N F A S S U N G

Es werden 579 Alkoholfälle bei Kindern und Jugendlichen besprochen, von welchen im Gerichtlich-Medizinischen Institut Zürich von 1970 bis 1979 Blutproben ausgewertet werden sind. 547 Proben betrafen Jugendliche, die mehrheitlich wegen Verkehrsvergehen von der Polizei kontrolliert wurden. Eine Minderheit fiel durch Gewalttaten auf. 2 Kinder waren 13jährig, alle anderen 14 oder mehr Jahre alt. 32 weitere Kinder und Jugendliche mussten wegen einer Alkoholintoxikation in einem Spital behandelt werden. Der jüngste Patient war 4jährig. Auffällig ist, dass mehr als die Hälfte dieser Kinder in gestörten Sozialverhältnissen lebte. Bevorzugtes Getränk waren Spirituosen, die immer in Abwesenheit der Eltern getrunken wurden. Die angegebenen Trinkmengen sind unzuverlässig und korrelieren nicht mit den Blutalkoholkonzentrationen. Neurologische Symptome, insbesondere Bewusstlosigkeit, standen im Vordergrund des klinischen Bildes. Oft bestand eine Rötung von Gesicht und Konjunktiven, selten eine geringe Hypothermie. Die in der Literatur beschriebene Hypoglykämie wurde nicht beobachtet. Atmung und Kreislauf waren nicht gestört. Die Diagnose wurde aufgrund des typischen Geruchs (Foetor aethylicus) und der Anamnese gestellt. Der Verlauf war in allen Fällen gut. Therapeutisch steht die Dekontamination im Vordergrund, gleichzeitig müssen Atmung und Kreislauf kontrolliert werden. Besondere Aufmerksamkeit sollte einer eventuellen Hypoglykämie geschenkt werden. Die Bedeutung der Eltern für das Verhältnis ihrer Kinder zum Alkohol wird betont. Ihre Rolle und auch diejenige besonderer Massnahmen wie des Verkaufsverbots von Alkohol an Minderjährige und der Einschränkung der Werbung für Alkoholika in der Prophylaxe der akuten Alkoholintoxikation und des chronischen Alkoholismus von Jugendlichen wird diskutiert.

D A N K

Zu grösstem Dank bin ich Herrn PD Dr. med. A. Pasi verpflichtet für die Ueberlassung des Themas und für seine einsatzreiche Unterstützung und positive Kritik bei der Ausarbeitung dieser Arbeit.

Herrn Prof. H.P. Hartmann danke ich für die wohlwollende Begutachtung.

Herrn Prof. H. Brandenberger danke ich für die Durchführung der Alkoholanalysen.

Dank gebührt auch den Chefärzten folgender Kliniken, welche mir die Krankengeschichten zur Auswertung überlassen haben:

Bezirksspital Affoltern a.A., Medizinische Abteilung
 Städtisches Krankenhaus Baden, Medizinische Abteilung
 Kreisspital Bülach, Medizinische Abteilung
 Kantonsspital Chur, Medizinische Abteilung
 Kantonsspital Chur, Kinderklinik
 Kantonsspital Luzern, Medizinische Klinik
 Kinderspital Luzern
 Kreisspital Oberengadin, Samedan, Medizinische Abteilung
 Kantonsspital Schaffhausen, Medizinische Abteilung
 Spital Scuol, Medizinische Abteilung
 Bürgerspital Solothurn, Medizinische Abteilung
 Spital Wädenswil
 Kantonsspital Winterthur, Kinderklinik
 Bürgerspital Zug, Medizinische Abteilung
 Universitäts - Kinderspital Zürich
 Stadtspital Triemli, Zürich, Kinderklinik
 Stadtspital Waid, Zürich, Medizinische Abteilung

Danken möchte ich auch der Schweizerischen Fachstelle für Alkoholprobleme (SFA) in Lausanne, welche mir Literatur zur Verfügung stellte.

C U R R I C U L U M V I T A E
=====

Am 27. Mai 1952 wurde ich, Heinrich Zürcher, als Bürger von Trub (BE) in Neuenhof (AG) geboren. In Trun (GR) besuchte ich die Primarschule, anschliessend besuchte ich die Mittelschule in Baden (AG), welche ich 1973 mit der Maturitätsprüfung Typ B abschloss. Das Medizinstudium absolvierte ich an der Universität Zürich, wo ich 1979 das Staatsexamen bestand. Nach wiederholten Praxisvertretungen beginne ich mit der Fortbildung als Assistenzarzt mit dem Ziel der Ausbildung zum Arzt für Allgemeine Medizin FMH.

